



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 25 de marzo 2022

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad Neiva

Los suscritos:

Breyner Ferney Campos Cerquera, con C.C. No. 1082158238,

Christian Camilo Palomino Marroquín, con C.C. No. 1077857601,

autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS REALIZADAS POR LOS AGRICULTORES DEL GRUPO ASOCIATIVO AGROPECUARIO DE FRUTICULTORES GAFRUCOL EN EL MANEJO DE POSCOSECHA Y ACONDICIONAMIENTO DE PITAHAYA (*Hylocereus undatus*) EN EL MUNICIPIO DE GARZON (HUILA)

Presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar al título de: INGENIERO AGRICOLA

Autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

*Breyner Campos C.*

Firma: \_\_\_\_\_

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

*[Handwritten signature]*

Firma: \_\_\_\_\_



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:**

Caracterización de las prácticas realizadas por los agricultores del grupo asociativo agropecuario de fruticultores Gafrucol en el manejo de poscosecha y acondicionamiento de pitahaya (*Hylocereus undatus*) en el municipio de Garzón (Huila)

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
CAMPOS CERQUERA	BREYNER FERNEY
PALOMINO MARROQUIN	CHRISTIAN CAMILO

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
PEÑA QUIMBAYA	MARTHA LUCIA

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO AGRICOLA**

**FACULTAD: INGENIERIA**

**PROGRAMA O POSGRADO: AGRICOLA**

**CIUDAD: NEIVA**

**AÑO DE PRESENTACIÓN: 2022**

**NÚMERO DE PÁGINAS: 66**

**TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):**

Diagramas\_ Fotografías  Grabaciones en discos\_ Ilustraciones en general\_  
Grabados\_\_\_\_  
Láminas\_ Litografías\_ Mapas\_ Música impresa\_ Planos\_ Retratos\_ Tablas o Cuadros

Vigilada mieducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

**Español**

**Inglés**

- |                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. <u>buenas practicas agrícola</u> | <u>Good faming practices</u> |
| 2. <u>postcosecha</u>               | <u>Postharvet</u>            |
| 3 <u>matriz rubrica</u>             | <u>Rubric matrix</u>         |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

Esta investigación busca caracterizar las practicas realizadas por los agricultores en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya (limpieza, clasificación, empaque, almacenamiento, transporte).

La asociación GAFRUCOL está conformada por 29 pequeños productores de pitahaya del municipio de Garzón departamento del Huila, creada hace 5 años con el fin de llevar este producto a mercados extranjeros y mejorar la calidad de vida de cada uno de sus socios.

En la presente investigación se tomó una muestra de 18 productores donde se realizó un estudio descriptivo, en el cual se identificaron prácticas agrícolas relacionadas con el manejo de postcosecha y acondicionamiento del fruto; se utilizó la matriz rubrica que determina una representación porcentual del cumplimiento de las buenas practica agrícolas BPA, con base a este resultado se establecieron los puntos críticos y puntos de control.

Para el estudio se recolectaron los datos requeridos a partir de una entrevista a profundidad, se demostró que el 54.4 % de los productores no cumplen con las buenas prácticas agrícolas (BPA). Las principales actividades que se cumplen son: conformación de categorías o clases, desespinado, alistamiento de herramientas y plan de capacitación permanente y las que menos se implementan son: inmersión en cloruro de calcio y almacenamiento refrigerado, concluimos que los datos presentados demuestran la carencia de buenas prácticas agrícolas (BPA) en el manejo de postcosecha del fruto se debe al desconocimiento en las técnicas y los altos costos de inversión en infraestructura.



## ABSTRACT: (MAXIMO 250 PALABRAS)

This study aimed to characterize the practices carried out by farmers in postharvest handling and conditioning of pitahaya (cleaning, classification, packaging, storage, transportation)

The GAFRUCOL association made up of 29 small pitahaya producers from Garzon municipality in Huila's department, was created 5 years ago in order to take this product to foreign markets and enhance the life quality for each one of its partners.

In this research, it was taken a 18 producers sample and descriptive study was carried out, the agricultural practices related to postharvest handling and fruit conditioning were identified using the rubric matrix wich established a percentage representation of compliance with good practices (G.A.P), based on this result, agricultural points and control points were determined.

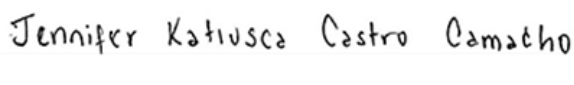
For the study, the required data was collected from an in-depth interview, it was shown that 54.4% of the producers do not preform good agricultural practices (GAP). The main activities that are fulfill are: conformation of categories or classes, thorn removal, preparation of tools and permanent training plan. The least implemented practices are: immersion in calcium chloride and refrigerated storage, therefore, it was concluded that the data presented show the lack of good agricultural practices (GAP) in the post-harvest handling of the fruit, which is due lack of knowledge of techniques and as well as in the high costs of investment in infrastructure.

## APROBACIÓN PROYECTO DE GRADO

**Nombre Jurado:** Edgar Leonardo Camero Ortiz

**Firma:** 

**Nombre Jurado:** Jennifer Katiusca Castro Camacho

**Firma:** 



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS**



**DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4 de 4</b>
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

Vigilada mieducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS REALIZADAS POR LOS  
AGRICULTORES DEL GRUPO ASOCIATIVO AGROPECUARIO DE  
FRUTICULTORES GAFRUCOL EN EL MANEJO DE POSTCOSECHA Y  
ACONDICIONAMIENTO DE PITAHAYA (*Hylocereus undatus*) EN EL MUNICIPIO  
DE GARZÓN (HUILA)

PROYECTO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÍCOLA  
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

DIRECTORA PROYECTO DE GRADO  
MARTHA LUCIA PEÑA QUIMBAYA  
INGENIERA AGRICOLA

CHRISTIAN CAMILO PALOMINO MARROQUIN

Cod 20131120130

BREYNER FERNEY CAMPOS CERQUERA

Cod 20122112567

Diciembre 2021

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios quien nos ha dado salud y nos ha guiado a lo largo de nuestra carrera por ser la fortaleza en momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizaje experiencias y felicidad al lado de nuestra familia

Gracias a nuestros padres María De La Cruz Marroquín y Idelfonso Palomino Suarez (Q.P.D.); Jaime Campos Castillo y Nubia Imelda Cerquera por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y crear en nuestras expectativas, por los valores y principios que nos han inculcado

A nuestros hermanos Diana Marcela Palomino; Alexis Soler Campos por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral que nos han brindado a lo largo de esta etapa de nuestras vidas

Agradecemos a nuestros docentes de la Universidad Surcolombiana por haber compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra carrera y de manera especial a nuestra directora Martha Lucia Peña Quimbaya por la dedicación y el apoyo que siempre nos brinda

Al grupo asociativo agropecuario de fruticultores GAFRUCOL por su valioso aporte para nuestra investigación, en especial al presidente de la asociación Hugo Gonzales Díaz por darnos la confianza y el apoyo para complementar este proyecto.



## RESUMEN

Esta investigación busca caracterizar las practicas realizadas por los agricultores en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya (limpieza, clasificación, empaque, almacenamiento, transporte).

La asociación GAFRUCOL está conformada por 29 pequeños productores de pitahaya del municipio de Garzón departamento del Huila, creada hace 5 años con el fin de llevar este producto a mercados extranjeros y mejorar la calidad de vida de cada uno de sus socios.

En la presente investigación se tomó una muestra de 18 productores donde se realizó un estudio descriptivo, en el cual se identificaron prácticas agrícolas relacionadas con el manejo de postcosecha y acondicionamiento del fruto; se utilizó la matriz rubrica que determina una representación porcentual del cumplimiento de las buenas practica agrícolas BPA, con base a este resultado se establecieron los puntos críticos y puntos de control.

Para el estudio se recolectaron los datos requeridos a partir de una entrevista a profundidad, se demostró que el 54.4 % de los productores no cumplen con las buenas prácticas agrícolas (BPA). Las principales actividades que se cumplen son: conformación de categorías o clases, desespinado, alistamiento de herramientas y plan de capacitación permanente y las que menos se implementan son: inmersión en cloruro de calcio y almacenamiento refrigerado, concluimos que los datos presentados demuestran la carencia de buenas prácticas agrícolas (BPA) en el manejo de postcosecha del fruto se debe al desconocimiento en las técnicas y los altos costos de inversión en infraestructura.

## ABSTRACT

This study aimed to characterize the practices carried out by farmers in postharvest handling and conditioning of pitahaya (cleaning, classification, packaging, storage, transportation)

The GAFRUCOL association made up of 29 small pitahaya producers from Garzon municipality in Huila's department, was created 5 years ago in order to take this product to foreign markets and enhance the life quality for each one of its partners.

In this research, it was taken a 18 producers sample and descriptive study was carried out, the agricultural practices related to postharvest handling and fruit conditioning were identified using the rubric matrix wich established a percentage representation of compliance with good practices (G.A.P), based on this result, agricultural points and control points were determined.

For the study, the required data was collected from an in-depth interview, it was shown that 54.4% of the producers do not preform good agricultural practices (GAP). The main activities that are fulfill are: conformation of categories or classes, thorn removal, preparation of tools and permanent training plan. The least implemented practices are: immersion in calcium chloride and refrigerated storage, therefore, it was concluded that the data presented show the lack of good agricultural practices (GAP) in the post-harvest handling of the fruit, which is due lack of knowledge of techniques and as well as in the high costs of investment in infrastructure.

## INTRODUCCION

En el mercado de las frutas internacionales, existen grandes espacios y oportunidades para frutas tropicales exóticas y el consumidor está dispuesto a pagar un precio alto por este tipo de productos

Para Asoppitaya (2009), una de las más importantes asociaciones de productores de pitahaya, con sede en Roldanillo, Valle del Cauca, la producción de este producto fue de 120 ton/año/50 ha, siendo 11 toneladas exportadas; posteriormente en el 2010 el país volvió a exportar pitahaya amarilla hacia el Japón. En la actualidad Las exportaciones de esta fruta exótica suman US\$2,6 millones y han presentado un crecimiento del 18,1%. Los principales países destino de la pitahaya son Hong Kong, Brasil, Francia, China y Países Bajos.

En su composición nutricional se destaca el contenido de glucosa, betalaínas, vitaminas, ácidos orgánicos, fibra soluble dietética, fitoalbúminas y minerales constituyentes. ( Verona Ruiz, Urcia Cern, & Paucar Menacho, 2020) Los mercados extranjeros valoran en gran medida los atributos nutricionales de los productos, por lo cual la pitahaya tiene un gran elemento diferenciador en el mercado.

La asociación GAFRUCOL está conformada por 29 pequeños productores de pitahaya en el municipio de Garzón departamento del Huila, fue creada con la finalidad de mejorar la producción y calidad del producto y llegar al mercado extranjero.

Este proyecto busca caracterizar las practicas realizadas por los agricultores del grupo asociativo GAFRUCOL, en las generalidades del proyecto podemos destacar el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya, así como también las características de limpieza, clasificación, empaque y almacenamiento.

Como metodología se tomó una muestra de 18 productores donde se realizó un estudio descriptivo, para la recolección de información en campo se aplicó una encuesta a los productores de pitahaya , se determinaron los criterios e indicadores que aportan en el proceso de evaluación, identificando tres fases; la primera pre cosecha y cosecha, la segunda postcosecha, acondicionamiento y empaque, la tercera trasporte, adjuntando la información en la matriz rubrica donde se determina una representación porcentual del cumplimiento de

las buenas prácticas agrícolas BPA, con base a este resultado se determinaron los puntos críticos y puntos de control.

Como resultado se demostró que el 54.4 % de los productores no cumplen con las buenas prácticas agrícolas BPA , los resultados obtenidos demuestran la carencia de buenas prácticas agrícolas, el inadecuado manejo de postcosecha del fruto se debe al desconocimiento en las técnicas y los altos costos de inversión en infraestructura.

Las principales actividades que se cumple son: conformación de categorías o clases, desespinado, alistamiento de herramientas y plan de capacitación permanente. Las que menos se implementan son: inmersión en cloruro de calcio y almacenamiento refrigerado.

Se evidencia en el proceso de almacenamiento la falta de un lugar que cumpla con todas las normas, se requiere una mayor gestión por parte de la asociación, organizaciones potenciales y el estado para que intervengan en la transición e implementación de estrategias que generen mecanismos de apoyo, incentivos y sobre todo el cambio de hábitos en el marco de las BPA.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. ANTECEDENTES</b> .....	11
<b>1.1 Justificación</b> .....	17
<b>1.2 Planteamiento del problema</b> .....	18
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	20
2.1 Taxonomía Pitahaya.....	20
2.2 Cosecha Pitahaya.....	21
2.3 Producción de pitahaya en Colombia.....	22
2.4 Producción de Pitahaya en el Huila.....	23
2.5 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	26
3.1 Objetivo General .....	26
3.2 Objetivos Específicos.....	26
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	27
<b>4.1. Tipo general del estudio</b> .....	27
<b>4.2. Descripción de la población y muestra</b> .....	27
<b>4.2.1. La población del estudio</b> .....	27
<b>4.2.2. La Muestra</b> .....	28
<b>4.2.2.1. Criterios de inclusión.</b> .....	29
<b>4.2.2.2. El ámbito temporal.</b> .....	29
<b>4.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos para la recolección de la información</b> .....	31
<b>4.3.1. Prueba</b> .....	31
<b>4.3.2. Técnicas e instrumentos</b> .....	31
<b>4.3.3. Procedimiento desarrollado.</b> .....	31
<b>4.4 Plan Análisis De Resultados</b> .....	32
<b>4.4.1 Análisis Estadístico</b> .....	32
<b>4.4.2 Matriz de Valoración Rubrica</b> .....	32
<b>5. RESULTADOS</b> .....	33
5.1 Análisis estadístico.....	33

5.1.1 Información general predios.....	33
5.1.2 pre-cosecha.....	36
5.1.3 criterios de evaluación enfocados al personal .....	37
5.1.4 cosecha .....	38
5.1.5 Tipo de mercado.....	41
5.1.6 limpieza y desinfección .....	42
5.1.7 empaque .....	44
5.1.8 almacenamiento.....	45
5.1.9 transporte.....	45
5.2 Matriz de Valoración Rubrica.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.3 Análisis de riesgos y puntos de control .....	49
5.4 Discusión de Resultados.....	51
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>53</b>
7. LISTA DE REFERENCIAS .....	55
8 ANEXOS.....	58
8.1 Anexos fotográficos .....	58
8.2 Anexo instrumento de recolección.....	60

## **Lista de tabla**

Tabla 1 productores de pitahaya asociación GAFRUCOL Garzón – Huila.....	27
Tabla 2 listado de productores a realizar el estudio.....	28
Tabla 1. Operacionalización de las variables .....	30
Tabla 3 Matriz de identificación de Prácticas Agrícolas relacionadas con el manejo poscosecha.....	46
Tabla 4 riesgos y puntos de control.....	49

## Lista de ilustraciones

Ilustración 2 referencia de color norma tecnica colombiana, NTC-3554 Icontec.....	21
Ilustración 1. Cultivos en producción de pitahaya por departamento. Fuente asohofrocol..	23
Ilustración 3 certificación por predios elaborados con datos de la presente investigación ..	33
Ilustración 4 tipos de certificación en los predios elaborados con datos de la presente investigación.....	33
Ilustración 5 material utilizado para la siembra elaborados con datos de la presente investigación.....	34
Ilustración 6 análisis de suelos de predios elaborados con datos de la presente investigación .....	34
Ilustración 7 plan de trazabilidad elaborados con datos de la presente investigación.....	35
Ilustración 8 proceso de alistamiento elaborados con datos de la presente investigación ...	36
Ilustración 9 elementos de proteccion personal elaborados con datos de la presente investigación.....	37
Ilustración 10 plan de capacitación elaborados con datos de la presente investigación.....	37
Ilustración 11 grado de madurez elaborados con datos de la presente investigación.....	38
Ilustración 12 herramientas en la recolección de frutos elaborados con datos de la presente investigación.....	38
Ilustración 13 corte del fruto elaborados con datos de la presente investigación.....	39
Ilustración 14 condiciones ergonómicas del centro de acopia elaborados con datos de la presente investigación.....	40
Ilustración 15 clasificación de los frutos elaborados con datos de la presente investigación .....	40
Ilustración 16 tipo e mercado elaborados con datos de la presente investigación .....	41
Ilustración 17 utilización de productos desechados elaborados con datos de la presente investigación.....	41
Ilustración 18 realiza abono orgánico elaborados con datos de la presente investigación...	42
Ilustración 19 limpieza y desinfección elaborados con datos de la presente investigación .	42
Ilustración 20 inmersión en solución de cloruro de calcio elaborados con datos de la presente investigación.....	43
Ilustración 21 secado de la fruta elaborados con datos de la presente investigación .....	43
Ilustración 22 sellado de pedúnculo elaborados con datos de la presente investigación .....	44
Ilustración 23 características de las cajas elaborados con datos de la presente investigación .....	44
Ilustración 24 posición del fruto en el momento de empaque elaborados con datos de la presente investigación.....	44
Ilustración 25 almacenamiento en el predio elaborados con datos de la presente investigación.....	45
<i>Ilustración 26 transporte del fruto elaborado con datos de la presente investigación.....</i>	<i>46</i>



## 1. ANTECEDENTES

Las Buenas Prácticas Agrícolas, BPA, son métodos específicos, por medio de los cuales los agricultores desarrollan criterios de calidad e inocuidad para proteger su salud y el bienestar de las personas que consumen sus productos. Las buenas prácticas relacionadas en el manejo de postcosecha y acondicionamiento determinan la calidad y rendimiento del fruto ICA, (2021). Los factores relacionados con el deterioro del producto se deben al mal manejo de las técnicas postcosecha según Edina et al. (2017). Según la FAO las pérdidas postcosecha de productos frescos varían entre 25 a 50% de la producción. Las mermas de esta magnitud representan una pérdida significativa de alimentos y un considerable daño económico para los comerciantes y especialmente para los productores los problemas de índole tecnológico, fitosanitario y de comercialización, amenazan la sostenibilidad del fruto. En Colombia de cada 100 kilogramos de frutas y verduras que se dañan 63.8 kilos, se pierden en las fincas en las etapas de producción, postcosecha, almacenamiento y durante el procesamiento industrial (Suarez, 2019)

En Colombia, la pitahaya es un producto clave en los renglones económicos de frutales, por su adaptabilidad a diversas condiciones ambientales y por presentar una demanda importante, tanto a nivel nacional como internacional. El cultivo fue implementado por un programa de diversificación a comienzos de la década de los ochenta; sin embargo, al terminar la década se enfrentaba el sector a diversos problemas en la producción, ya que los productores no contaban con un paquete tecnológico adecuado y el cultivo no generaba la rentabilidad esperada. (ICA, 2012)

Según la investigación de Martínez (2006) realizada en Quintana Roo- México , el aprovechamiento de la pitahaya, sus bondades y problemáticas; describe que la pitahaya (*Hylocereus undatus* ), reúne características muy apreciadas para la agricultura porque la planta puede aprovecharse integralmente, se puede cultivar con éxito en zonas donde las condiciones climáticas y edáficas no son adecuadas para otros cultivos más exigentes. Además, el fruto considerado como exótico, tiene aceptación y alcanza buenos precios en los mercados nacionales e internacionales. Las plantas tienen varias características ideales para su aprovechamiento, pero algunos aspectos aún constituyen un problema para su adecuación y aprovechamiento. La pitahaya promete ser un cultivo rentable para la península de Yucatán,

y en especial para Quintana Roo, de ahí que las investigaciones orientadas a resolver sus problemáticas resultan de primordial importancia, con el propósito de asegurar una mejor productividad y calidad de la fruta. Es indispensable realizar investigaciones orientadas a conocer la diversidad genética, evaluar las características de las plantas y los frutos, para seleccionar los clones o genotipos de mayor valor para la agricultura. La caracterización de frutos también permitirá decidir el destino de cada tipo de éstos. De acuerdo a su tamaño, apariencia, dulzura, color de la pulpa, etc.; por ejemplo, en el mercado nacional el consumidor prefiere los frutos grandes y dulces. Para el mercado de exportación, se prefieren frutos de tamaño homogéneo, de peso intermedio (300-400 gramos) donde la apariencia debe ser óptima. Como se hace en otros frutos, aquellas pitahayas que no reúnan las características para ser vendidas como fruto fresco, pueden destinarse a la industrialización de alimentos, a la extracción de principios activos para la industria farmacéutica, o la extracción de colorantes para diversos usos.

En el estudio realizado por Chalo, Cañisares, & Ginette (2004) realizado en Venezuela, Tarragona, municipio de Cedeño del estado Monagas en una central frutícola y exportadora de lima Tahití, definieron como objetivo realizar un análisis de riesgo y control de puntos críticos en el sistema preventivo basado en una definición sistemática de puntos críticos a lo largo de las etapas del procesado de frutas. El nivel de calidad de los productos en el área agrícola es un patrón donde se determinó, el libre acceso y distribución a mercados nacionales e internacionales, especialmente cuando se trata de productos perecederos en productora donde las exigencias de los consumidores finales y comportamiento al momento de adquirir un producto hacen que la manipulación y producción dentro de una empresa se lleve a cabo a través de parámetros de higiene cada vez más estrictos. Por lo tanto, los autores consideraron que se deben hacer cumplir las normas existentes que mejoran la calidad de los productos agrícolas para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Es de suma importancia la implantación de una guía que garantice la calidad e inocuidad de los productos agrícolas durante su procesado y manipulación en centrales frutícolas. Siendo el análisis de riesgos y control de puntos críticos, cuyas siglas en inglés son HACCP (Hazard Análisis Critical Control Points), un sistema de identificación de riesgos y aplicación de medidas preventivas para el control de puntos críticos en todas las etapas del procesado

de frutas y otros alimentos. Este sistema garantiza la inocuidad y un alto nivel de calidad de los productos en centrales frutícolas, además de permitir el completo aprovechamiento de la materia prima y detectar los posibles inconvenientes que surjan acompañados de una solución inmediata durante el manejo de postcosecha.

Además, Montesinos & Cruz (2015), describieron algunos aspectos relacionados con el cultivo de la pitahaya en México. La revisión enfatiza en la importancia de este cultivo, así como su distribución y perspectivas, debido a sus potencialidades para la comercialización y capacidad de aclimatación a ambientes adversos, sobre todo al déficit de humedad en el suelo. Los frutos de la pitahaya se comercializan a altos precios, tanto en mercados locales como internacionales; sin embargo, son escasas las investigaciones sobre su manejo agrotécnico sostenible, sobre todo las relacionadas con el momento óptimo para la cosecha, que permita obtener un producto con mejores propiedades organolépticas para su comercialización a precios ventajosos para el productor, México es el centro de origen de algunas especies de cactáceas, muy utilizadas por sus características como plantas de ornato y, a la vez, como una fuente importante de alimento, así como para otros usos como: cercos vivos, medicinales y otros. Su cultivo es una actividad económica redituable en regiones rurales donde las condiciones climáticas y edáficas no son favorables para otros cultivos, debido a la escasez de agua y a las características edáficas de pedregosidad y baja capacidad nutrimental. Dentro de las cactáceas con gran potencial productivo y económico se encuentra el género *Hylocereus*, el cual agrupa especies que presentan diversos hábitos de crecimiento y tienen frutos que se conocen comúnmente como pitahayas, como alternativa para la agricultura, en regiones con escasez de recursos hídricos, el cultivo de pitahaya se convierte en una actividad de importancia, tanto económica como social, para las comunidades rurales en México y en varios países de América, ya que es una planta resistente a diferentes condiciones climáticas limitantes y su requerimiento de manejo es mínimo. Otra ventaja de este cultivo es que la fruta, puede desarrollarse a corto y mediano plazo, tanto en huertas familiares como en cultivos comerciales.

En el artículo científico realizado por Medina (2012) en Boyacá -Colombia la pitahaya amarilla es una fruta exótica en los mercados internacionales y está catalogada por el ministerio de agricultura y desarrollo rural como una de las seis frutas de ciclo largo

consideradas en la apuesta exportadora agropecuaria 2006-2020 y es una de las frutas que se contempla de manera prioritaria para promover su consumo dentro del programa nacional de fomento al consumo de frutas y hortalizas dentro del rango de frutas frescas con oferta exportadora según datos registrados en Asofrucol (2010).

En los últimos diez años se ha aumentado el área sembrada en Colombia, pasando de 150 ha a 827 ha, convirtiendo a Colombia en el mayor productor de esta fruta en el mundo. Los volúmenes de exportación de la pitahaya amarilla han aumentado hasta llegar a ser la cuarta fruta en el mercado de exportación en Colombia.

Los autores Alvarado, Medina, & Ochoa (2015) concretaron que la pitahaya es una fruta promisoriosa para Colombia y el departamento de Boyacá, considerándose dentro de las de mayor interés para el mercado exportador. En Colombia esta fruta ha sido priorizada dentro de políticas y programas a nivel nacional y local, entre otras razones porque muestra un potencial de mercado de exportación. Sin embargo, el bajo desarrollo tecnológico de los cultivos ha sido uno de los factores que limita la productividad y calidad de la fruta; por lo cual, la producción se destina a mercados poco rentables. No se han identificado las problemáticas tecnológicas, ni adelantado acciones para acercar la oferta tecnológica nacional y mundial con el fin de enfrentar dichas problemáticas.

En la tesis de grado de Rodríguez, Gutiérrez, Lasprilla, & Vanegas (2005) se propuso evaluar el comportamiento postcosecha de la pitahaya amarilla, se almacenaron 60 kg de fruta cosechada en estado 3 de madurez, según la Tabla de Color (ICONTEC NTC 3554), de los cuales 30 kg se colocaron en un cuarto a 19 °C y los 30 kg restantes en un cuarto frío a 8 °C; igual se procedió con 60 kg de la fruta cosechada en estado 5 de madurez. Las características físicas de las frutas en estado 3 cambiaron poco, mientras las químicas variaron a través del tiempo, respondiendo al proceso de maduración; tuvieron un tiempo de vida útil mayor los frutos almacenados a 8 °C (19 días). Sin embargo, a partir de este día se evidenció daño por frío en el 50 % de los frutos. Los frutos a 8 °C y 19 °C, presentaron aumento en el pH y el índice de madurez, pasando de estado 3 a 5 y de 5 a 6 al final del almacenamiento. Así mismo la acidez titulable decreció, pasando de 2,54 % a 1,50 % y 3,02 % a 1,29 % en estado 3 a 19 °C y 8 °C, respectivamente. El porcentaje de agua en el fruto tuvo una reducción del 3,0 % y 1,10 % para las frutas en estado 3 a 19 °C y 8 °C; y de 2,5 4

% y 0,51 % en estado 5 a 19 °C y 8 °C, respectivamente. Los grados Brix tuvieron un comportamiento errático. Las frutas cosechadas en estado 5, no presentaron cambios fisicoquímicos importantes y su duración fue menor, debido en parte a la presencia de la pudrición basal del fruto causada por *Fusarium* sp. Por consiguiente, se sugirió cosechar la fruta en estado 3 de madurez y almacenarla a una temperatura menor al ambiente (19 °C aprox.) y mayor a 8 °C.

En la investigación de Arciniegas, Torres, & Abrajim (2014), propusieron la elaboración de un análisis de mercado de la situación actual del producto a exportar a nivel mundial y del sector agrícola tanto Colombiano como Japonés, y tomando como referente las diversas teorías de comercio internacional; se logró establecer un plan de negocio viable, en donde se definió la forma correcta y factible de llevar a cabo el proceso de exportación, para de esta manera lograr el posicionamiento de un fruto exótico colombiano en el exterior. La situación actual de la pitahaya amarilla a nivel mundial, se logró identificar el comportamiento de la oferta y la demanda de este fruto, la frecuencia con la que se realizan las exportaciones, con el fin de establecer las necesidades del mercado de Japón y aprovechar la ventaja comparativa que Colombia tiene frente a este país para poder suplir el mercado. Ante la indiscutible escasez de frutos exóticos como lo es la pitahaya amarilla en un país como Japón, dadas las condiciones geográficas con las que cuenta, y al ser este uno de los productos más apetecidos en esta sociedad, fue el motivo por el cual este país se escogió como destino para realizar el proceso de exportación. Adicional a esto, la ubicación geográfica de ambos países, y sus regulaciones y normas internacionales, hacen posible y viable la ejecución del estudio; resaltando además que Colombia es un país que produce Pitahaya amarilla todo el año a diferencia de otros países que la cultivan.

Según los autores Vásquez, Aguilar & Vilaplana (2016) La vida útil y la calidad del fruto de pitahaya amarilla (*Hylocereus undatus*) está en función de la composición físico-química, condiciones ambientales, suelo, manejo pre y postcosecha. El objetivo del estudio fue evaluar la calidad del fruto y las pérdidas postcosecha de dos variedades de pitahaya amarilla, en función de las épocas de cosecha. La fruta se produjo en las estribaciones de la Cordillera Occidental, Pichincha. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, en arreglo factorial con 3 repeticiones. Las variedades palora y nacional presentaron diferencias estadísticas en

tamaño, SST, pH y cantidad exportable de fruta. La cosecha temprana tuvo un efecto positivo en el tamaño y los SST del fruto, más no en el pH. Las pérdidas postcosecha fueron mínimas (1,5%).

Para los autores Orozco Rivadeneira Eloísa, Palacios Jara Miriam (2019) evaluó la producción y exportación de la pitahaya amarilla hacia el mercado estadounidense. A través de este análisis se buscó determinar la factibilidad de la exportación de esta fruta exótica, la misma que generará un aporte al desarrollo de pequeños y medianos agricultores del país, quienes son parte fundamental en el crecimiento de la economía. La pitahaya es una fruta con numerosas propiedades que aportan grandes beneficios a la salud y es atractiva en mercados internacionales por su aspecto y su sabor. Con el proyecto se realizó un análisis de la evolución de las exportaciones de pitahaya a Estados Unidos desde el año 2017, fecha en la que Ecuador obtiene los permisos para la exportación de esta fruta al mercado estadounidense, así como también se analizaron los costos de producción de la pitahaya.

## **1.1 Justificación**

El presente trabajo busco identificar las prácticas implementadas en el manejo de Postcosecha por los agricultores de pitahaya pertenecientes al Grupo Asociativo Agropecuario de Fruticultores GAFRUCOL que cuenta con 29 asociados dedicados a la producción de pitahaya, donde siete de los asociados ya se encuentran comercializando su producto en mercados extranjeros en el municipio de Garzón, Huila , con el objetivo de conocer la normatividad vigente, los requisitos para obtener la certificación y ofrecer alternativas de solución para retardar el envejecimiento, evitar el periodo de senescencia para que el fruto no sea rechazado por el consumidor final y sobre todo implementar estrategias en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya para que los productores no abandonen sus cultivos por la reducción de su competitividad y así generar mayores ingresos.

Para un entendimiento mayor de este tema, el proyecto se fundamenta en tres partes, la teórica, que comprende el análisis de cada una de las teorías, es decir, la investigación por parte de documentos y textos bibliográficos que permitan aumentar el conocimiento sobre asuntos relacionados a estudio de viabilidad y la producción de pitahaya. La parte metodológica, que comprende la aplicación de varios métodos de recolección de información de acuerdo a las variables de estudio, como es el estudio teórico, estadístico, la investigación descriptiva y de campo, con la utilización de la encuesta y de la entrevista; cada parte de la información recolectada, será procesada de forma estadística para la presentación en datos porcentuales reflejada en la matriz rubrica, finalmente se realiza análisis de resultados para plasmarlos en el presente proyecto y la socialización del mismo.

## 1.2 Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas que afronta la agricultura en el país es el desperdicio de alimentos. Con una oferta nacional disponible de alimentos de 28,5 millones de toneladas, en Colombia se pierden y se desperdician un total de 9,76 millones de toneladas, lo cual equivale al 34% del total. Es decir, por cada 3 toneladas de producción se pierde o se desperdicia una tonelada. Del total de alimentos perdidos y desperdiciados, el 64% corresponde a pérdidas que se ocasionan en las etapas de producción, poscosecha, almacenamiento y procesamiento industrial. Los eslabones que tienen la mayor participación en la pérdida y en el desperdicio total son los de producción agropecuaria con el 40,5 % y distribución y retail con el 20,6 %. Adicionalmente, poscosecha, y almacenamiento y consumo tienen participaciones del 19,8 y el 15,6 % en la pérdida y en el desperdicio total. Adicionalmente de los 9,76 millones de toneladas perdidas y desperdiciadas, 6,1 millones corresponden a frutas y verduras (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2016)

Las buenas prácticas agrícolas ayudan a mejorar los ingresos de los agricultores (FAO, 2019). La mejora en la productividad obedece a la aplicación de un conjunto de buenas prácticas que van desde la adecuación físico-química del terreno, un buen plan de manejo nutricional, manejo sanitario y manejo del riego, principalmente. Sin llegar a considerar los casos de máxima productividad observada, implementar buenas prácticas permite mejorar el ingreso por hectárea de los productores (Fontanilla et al, 2015).

Desde el punto de vista de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), como parte de las medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) en los sistemas de producción de pitahaya también hay una responsabilidad social lo cual significa, demostrar que se puede implementar modelos alternativos de producción con cambios significativos en grupos de productores con una actitud, conciencia plena y visión de establecer sistemas de producción que garanticen mayor sostenibilidad, en el manejo actual de sus sistemas iniciando desde su manera de sembrar, cultivar, cosechar y genera valor agregado a su producción. Al final la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de manufactura (BPM) da como resultado la obtención de productos con los estándares de calidad deseados y el menor impacto al medio ambiente. (Manual tecnico de Buenas practicas agricolas , para la produccion de pitahaya, 2014)



¿Cuáles son las practicas realizadas por los agricultores, miembros del Grupo Asociativo Agropecuario de Fruticultores GAFRUCOL en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de Pitahaya (*Hylocereus undatus*) en el municipio de Garzón (Huila) según las normas técnicas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)?

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Certificación Buenas Prácticas Agrícolas Instituto Colombiano Agropecuario ICA**

El comercio internacional de productos agrícolas exige que los cultivadores cuenten con certificaciones aceptadas globalmente, por esta razón la certificación ICA en BPA se equipara a la certificación GLOBAL G.A.P, lo que permitirá a los productores ser competitivos en los mercados del mundo.

Con el propósito de que los productores agrícolas colombianos cumplan los requisitos de los mercados y así ampliar la oferta exportadora, el ICA modernizó la normatividad, incorporando elementos de aseguramiento de calidad y de inocuidad con referentes internacionales, ampliando y fortaleciendo puntos de control para la certificación en BPA. Mediante Resolución ICA 082394 de 2020 el Instituto modificó los artículos 2, 3, 4, 12, y 14 de la Resolución ICA 30021 de 2017. ICA (2021)

### **2.2 Taxonomía Pitahaya**

Ruiz, Urcia, & Paucar (2020) mencionaron que (*Hylocereus undatus*,) llamada popularmente pitahaya, es la especie más cultivada del género *Hylocereus*. Es nativa de América Central y se distribuye ampliamente en las regiones tropicales de todo el mundo, donde se cultiva como planta ornamental y para cosechar sus frutos.

La pitahaya es una planta perenne y silvestre originaria del trópico, específicamente de Centroamérica, que de manera natural trepa en los árboles. En la mayor parte de la zona productora del país se cultiva la pitahaya amarilla, también conocida como ‘pitahaya colombiana’. Pertenece a la familia de las cactáceas (cactus) y uno de sus principales atributos es su alto contenido de agua más de 80 %, se caracteriza por tener la corteza de color amarillo, con espinas, y la pulpa blanca con semillas pequeñas de color negro.

Vilaplana, Alba, & Valencia (2018) asegura que la pitahaya amarilla es característica de zonas subtropicales y amazónicas. En los últimos años, se ha convertido un producto agrícola frutal de alto valor comercial en Ecuador, llegando a ser uno de los principales productores de pitahaya junto con Colombia e Israel.

Según Abigail, Villarroel, Kasandra, Pereira, & barbara, (2020) La fruta pitahaya *Hylocereus undatus* es una fruta subtropical exótica con piel amarilla, de pulpa con sabor agridulce, que contiene niveles de ácidos grasos esenciales como los ácidos oleico y linoleico. Su cultivo, en los últimos años, se ha convertido en una de las principales actividades económicas. A partir de los impactos detectados como plantea Bennet & Kemp (2016) es necesario proponer medidas para mitigar los efectos ambientales de la actividad en desarrollo, el plan de manejo ambiental se define como los documentos que describen la mitigación, el monitoreo y las medidas institucionales que se deben tomar durante la implementación y operación del proyecto para evitar o controlar impactos ambientales adversos, y las acciones necesarias para implementar estas medidas.

### 2.3 Cosecha Pitahaya

La cosecha se dificulta por la presencia de espinas en la fruta, por lo que es necesario usar implementos de protección tales como guantes y herramientas como las tijeras para cortar el fruto desde el pedúnculo. La recolección se hace de acuerdo con las demandas del mercado y para esto se tiene en cuenta el grado de madurez de la fruta siguiendo la Norma Técnica Colombiana NTC 3554 para frutos de pitahaya amarilla, la cual presenta los cambios en la coloración externa, que permite identificar seis (6) estados de madurez, que van desde el color 0, que corresponde a la madurez fisiológica del fruto, hasta el color 6 o madurez total.



*Ilustración 1 referencia de color norma técnica colombiana, NTC-3554 Icontec*

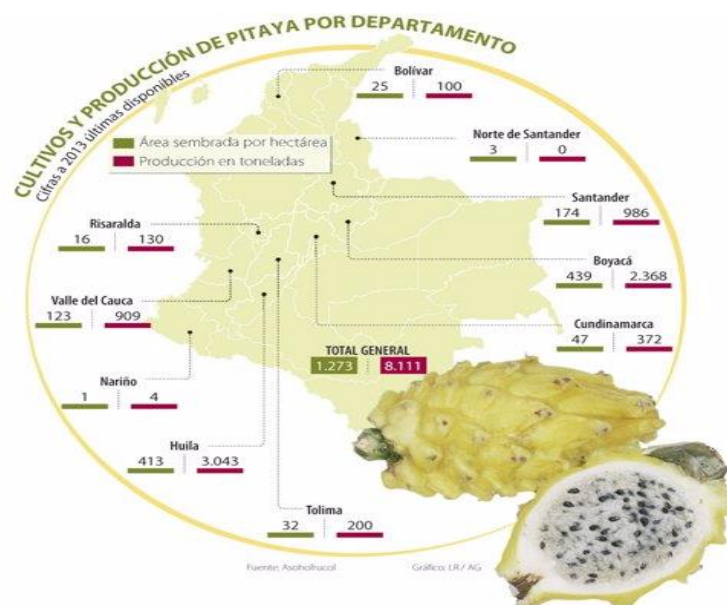
La cosecha debe realizarse en horas de la mañana, con el fin de evitar la deshidratación de los frutos; además se debe manipular con cuidado para no causar un daño físico a la fruta.

En postcosecha se realiza la labor conocida como ‘despeinado’, una práctica particular de este cultivo que consiste en retirar las espinas, para lo cual se utiliza un cepillo. Esta práctica es de cuidado, ya que, de no realizarse de manera adecuada, se corre el riesgo de causar heridas a la fruta, que posteriormente pueden ser la puerta de entrada de microorganismos patógenos.

## 2.4 Producción de pitahaya en Colombia

En Colombia se cultiva comercialmente la pitahaya amarilla, que se caracteriza por tener la corteza de color amarillo, con espinas, y la pulpa blanca con semillas pequeñas de color negro. Con un adecuado manejo, el cultivo puede llegar a tener hasta 10 años desde el establecimiento. La producción inicia entre el segundo y el tercer años después de la siembra, con un promedio de 4,5 t\*ha, estabilizándose entre el quinto y el sexto años. Alcanza un rendimiento aproximado de 10 t\*ha Díaz (2005), la pitahaya es muy apetecida en mercados externos y en el país, según registros de la Asociación Hortofrutícola de Colombia, hay cultivadas unas 1.300 hectáreas.

En la ilustración 1, se puede analizar que el área sembrada en el departamento del Huila es de 413 hectáreas correspondiendo a una producción de 3043 toneladas.



*Ilustración 2. Cultivos en producción de pitahaya por departamento. Fuente Asohofrocol 2013*

La pitahaya es una fruta que se adapta y crece bien entre los 1.300 y 2.000 metros sobre el nivel del mar en suelos arenosos y francos arenosos, ricos en materia orgánica y de buen drenaje. Es decir, que no estén expuestos a encharcamientos. Este es un cultivo sensible a la humedad, Con un adecuado manejo, el cultivo puede llegar a tener hasta 10 años desde el establecimiento. La producción inicia entre el segundo y el tercer años después de la siembra, con un promedio de 4,5 t\*ha, estabilizándose entre el quinto y el sexto años. Alcanza un rendimiento aproximado de 10 t\*ha (Diaz, 2005)

La pitahaya amarilla es una de las 15 especies frutícolas de la apuesta exportadora agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR 2006-2020 en la cual se propone contar con 2.203 ha en el año 2020 en contraste con las 1.500 ha que propone el PFN. Además, está considerada entre las 24 frutas que tiene Asohofrocol en el nuevo Programa Nacional para promover el consumo de frutas frescas.

## **2.5 Producción de Pitahaya en el Huila**

Actualmente el departamento del Huila a nivel nacional ocupa el cuarto lugar en la certificación de predios en BPA. El Huila tiene certificadas 326 fincas que corresponden a un total de 500 hectáreas, estos predios en su mayoría están ubicados en los municipios de Algeciras con 35 predios de cacao y granadilla, Santa María con 30 predios de granadilla y gulupa, La Argentina con 25 de pitahaya, Colombia con 20 de tomate y habichuela y San Agustín con 16 en aguacate has. (ICA , 2016)

“La certificación de predios es un avance significativo para el departamento, esto demuestra que los productores han creado conciencia en esquemas de producción eficientes, competitivos, que les brinda admisibilidad a sus productos generando mayores ingresos y bienestar familiar. Este es un buen indicador de la seguridad alimentaria y el progreso que se genera en el campo huilense. Estos son procesos de paz” Indicó Tito Alberto Suarez Caicedo. Gerente del ICA seccional Huila. (2016)

## **2.6 Buenas Prácticas agrícolas (BPA)**

La globalización y la interacción de entes Internacionales como la FAO (Organización de las Naciones Unidas Para La Alimentación y la Agricultura), hacen que los consumidores se preocupen cada día más por la composición y el origen de los alimentos, esto sugiere que las exigencias en términos de mínima residualidad sean mayores y que el uso no racionalizado de fungicidas, insecticidas y fertilizantes de síntesis, sea cuestionado desde la academia hacia el sector meramente productivo, en este dinámico y competitivo entorno los agricultores por si solos o por medio de asociaciones requieren para la penetración y consolidación de mercados para sus productos certificar que sus cultivos tienen buenas prácticas agrícolas (BPA). Mojica (2015)

Para obtener la certificación en BPA también es determinante mantener en adecuado estado y orden las áreas e instalaciones que constituyen la unidad productiva, como las bodegas de insumos y de almacenamiento de las frutas, las zonas de lavado y empaque de las frutas, y los depósitos de herramientas, equipos y utensilios. Además, a los implementos utilizados en las actividades de producción agrícola –cosecha y postcosecha– se les debe realizar un mantenimiento adecuado y oportuno, como limpieza, desinfección y calibración, con el fin de evitar que se propaguen enfermedades en el cultivo; En las unidades productivas es muy importante que el agua sea de buena calidad, porque así se garantiza la inocuidad de las frutas y hortalizas, y se minimiza el riesgo de enfermedades infecciosas, desde los operarios que manipulan las frutas hasta el consumidor final. (FAO) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Entre las capacitaciones necesaria están: higiene y manejo de equipos; almacenamiento, manejo y aplicación de insumos agrícolas; riesgos profesionales y conocimientos en primeros auxilios; manejo de incendios ( uso extintores); cómo y por qué llevar los registros en la unidad productiva; la guía orienta a los empresarios para desarrollar actividades de capacitación en aspectos técnicos y ambientales relacionados con las pautas establecidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), entidad responsable de implementar y certificar los predios donde se producen frutas y vegetales para consumo en fresco con destino a los mercados nacionales e internacionales. Garcia (2020)

## **2.7 Matriz rubrica**

Según Díaz Barriga (2005) Una matriz de evaluación o "rúbrica" es una tabla de doble entrada donde se describen criterios y niveles de calidad de cierta tarea, objetivo, o competencia en general, de complejidad alta. Son unas guías de puntuación usadas en la evaluación ; que describen las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo , valorar su ejecución y de facilitar retroalimentación o feedback, permiten la autoevaluación y la coevaluación. Ofrece una evaluación detallada de qué indicador o criterio ha superado cada persona o grupo y en qué grado, con lo que permite ser una herramienta tanto evaluativa como de aprendizaje. Es una herramienta que permite conocer lo que se espera de él en cada tarea actividad y en qué grado.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Caracterizar las prácticas realizadas por los agricultores, del Grupo Asociativo Agropecuario de Fruticultores GAFRUCOL en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de Pitahaya (*Hylocereus undatus*) en el municipio de Garzón (Huila) según las normas técnicas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- 1.** Identificar el manejo de postcosecha y acondicionamiento de los Agricultores según las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) emitidas por las normas técnicas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- 2.** Evaluar mediante la matriz de valoración Rubrica el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas en postcosecha según Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- 3.** Analizar los riesgos y puntos de control de acuerdo con los resultados obtenidos de la matriz rubrica



## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Tipo general del estudio

El estudio se realizó de carácter cuantitativo y cualitativo, realizando intervenciones de forma observacional y la planificación de la toma de datos prospectivo, según el número de ocasiones en que se midieron las variables.

### 4.2. Descripción de la población y muestra

#### 4.2.1. La población del estudio

El municipio de Garzón está localizado al suroeste del departamento del Huila, sobre terrenos pertenecientes a la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, desde la cima de esta en los límites con el departamento del Caquetá hasta las orillas del río Magdalena. Por lo accidentado de la topografía el municipio goza de todos los climas. Limita por el norte con el municipio de Gigante, por el Sur con el Municipio de Guadalupe, al Sur - Oeste con los Municipios de Altamira; por el Oriente con el Departamento del Caquetá y por el Occidente con el Municipio de Agrado. Tiene 93 Veredas con un área rural de 59068,44 has (Municipio de Garzón, 2007)

Este estudio hace referencia al grupo asociativo GAFRUCOL conformado por 29 productores de pitahaya del municipio de Garzón Huila distribuidos en las diferentes veredas del municipio, como se muestra en la tabla 1, es de resaltar que 7 asociados ya se encuentran certificados y exportando sus productos a mercados extranjeros.

*Tabla 1 productores de pitahaya asociación GAFRUCOL Garzón – Huila*

No.	Nombre(S) Y Apellido(S)	Finca	Vereda	Ha. Sembradas En Pitahaya
1	Ángel María Imbachi	El Edén	Mesitas	1,00
2	Cornelio Trujillo Valderrama	El Porvenir	Nuevo Horizonte	1,00
3	Olga Patricia Trujillo	La Orquídea	Caguancito	1,00
4	Doris Fierro Urriago	El Naranja	Puerto Alegría	0,50
5	Edith Suarez De Calderón	Versales	Puerto Alegría	0,5
6	Edusmildo Carvajal Salazar	El Jazmín	El Socorro	1,00
7	Edward González	Filadelfia	Buenos Aires	1,00
8	Efraín Carvajal	Los Mangos	El Caguan	1,00
9	Eli Johana Ortiz Molina	El Regalo	Buenos Aires	0.60
10	Elicer Barrera Rodríguez	Primavera	Caguancito	1.50

11	Ferney Rodríguez Mora	La Primavera	Caguancito	0,75
12	Francisco Antonio Carvajal S.	Santa Rosa	Panorama	1,00
13	Gonzalo Rodríguez Rendón	Tres esquinas	Mesitas	2,00
14	Heiner Luciano Celis Muñoz	Mi Bella Vista	Filo De Pompeya	0,50
15	Helmo Jamith Santana Álvarez	La Trinidad	Puerto Alegría	0,75
16	Hugo González Díaz	S. Francisco	El Mirador	1,50
17	Jairo Sánchez Conde	Versalles	Puerto Alegría	1,50
18	José Anisio Arias Pérez	Los Alpes	Puerto Alegría	1,50
19	José Edgar Murcia	Santa Helena	Panorama	0,50
20	José Erasmo Barrera C.	La Esmeralda	Trinidad	2,00
21	José Gilberto Rodríguez Urbina	Filo Rico Bajo	Filo Rico	0,75
22	José Luis Alfonso Rodríguez U.	Filo Rico Bajo	Filo Rico	1,00
23	Mariela Muñoz Rodríguez	El Limón	Puerto Alegría	0,75
24	Marinela Urriago	El Triunfo	El Socorro	2,00
25	Mauricio Huelgos León	Lote Numero	Nuevo Horizonte	0,50
26	Rubiel Quiroz Ramos	La Esperanza	Nuevo Horizonte	2,00
27	Sergio Andrés Barrera P.	La Granja	Pan De Azúcar	1,00
28	Sinforoso Botello Sánchez	Villa Karen	Verde Llaco	2,50
29	Yesid Castro	La Victoria	Fátima	1,00

#### 4.2.2. La Muestra

Se realizó un pre-procesamiento de la información en donde se delimito la población en estudio a 18 productores, seleccionados según la disponibilidad de los productores y decisión propia de participar en el presente estudio, como se muestra en la tabla 2, en el cual se solicitó autorización para realizar una encuesta con el fin de hacer un análisis descriptivo y en representación porcentual.

*Tabla 2 listado de productores a realizar el estudio*

No	Nombre El Propietario De La Finca	Ha. Sembradas En Pitahaya
1	José Edgar Murcia	0.50
2	Cornelio Trujillo	1.00
3	Hugo Gonzales Díaz	1.50
4	Mariela Muñoz	0.75
5	Ely Johana Ortiz	0.60
6	José Anicio Arias	1.50
7	Jairo Sánchez Conde	1.50
8	Olga Patricia Trujillo	1.00
9	José Erasmo Barrera	2.00

10	Helmo Yamith Santana Álvarez	0.75
11	Edward Gonzales Mampotes	1.00
12	Heiner Luciano Celis	0.50
13	Marinela Urriago	2.00
14	Edith Suarez	0.50
15	Ángel María Imbachi	1.00
16	Herney Rodríguez	0.75
17	Sinforoso Botello Sánchez	2.50
18	Yesid Castro	1.00

---

#### **4.2.2.1. Criterios de inclusión.**

Para la inclusión de los 18 predios se tuvieron en cuenta:

- autorización del propietario del predio.
- Productividad del predio: Predios que tengan como producción principal el cultivo de pitahaya

El consentimiento informado se dio a conocer a cada uno de los pequeños productores encuestados, el cual ellos aceptaron y firmaron. Anexo11.3

#### **4.2.2.2. El ámbito temporal.**

El periodo de recolección de los datos se realizó en el mes de junio 2021

**Tabla 3. Operacionalización de las variables**

Variable	Definicion	Tipo	Valores	Indicador	Nivel de medicion
Variables sociales					
Edad	Corresponde a los años cumplidos al momento de la entrevista	cuantitativo	Fecha de nacimiento	Años cumplidos	De razon
Sexo	Características físicas y biológicas que diferencia a las personas entre hombre o mujer	cualitativo	Hombre Mujer	Características sexuales externas	Nominal
	Area sembrada en pitahaya	cuantitativa	1 a 2	hectareas	De razon
Cultivo de Pitahaya	Certificacion del predio	cualitativa	BPA Predio exportador Rainforest alliance Global gap Otro	tipo de certificacion	nominal politomica
	material de propagación indicado por la normativad ICA	cualitativa	Si No	Semilla certificada	Nominal politomico
	Analisis de suelos vigente	cualitativo	Si No	Analisis de suelos vigente	nominal politomico
	Plan de Trazabilidad	cualitativo	Si No	registro de actividades	nominal politomico
Cosecha y poscosecha	Cosecha	cualitativo	adecuacion del lote alastamiento de herramientas verificacion de equipos de elementos de protección formación de equipos de trabajo	actividad cumplida	Nominal politomico
	poscosecha	cualitativo	centro de acopio desinfeccion Secado	actividad cumplida	Nominal politomico

transporte	cualitativo	empaques características del vehículo condiciones de transporte mercado local		Nominal politómico
comercialización	cualitativo	mercado nacional exportación	tipo de Mercado	Nominal politómico

Fuente: Elaboración propia

### **4.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos para la recolección de la información**

#### **4.3.1. Prueba**

Fue realizada en el mes de junio de 2021 a los productores de pitahaya definidos por el Muestreo, Se diligenció el consentimiento informado y luego se aplicó el instrumento de recolección de la información, ver Anexo 11.2

#### **4.3.2. Técnicas e instrumentos**

Se aplicó la técnica de entrevista estructurada y un instrumento tipo cuestionario con preguntas cerradas y abiertas (se implementó el consentimiento informado) para identificar la información, los aspectos socioeconómicos del productor y los procesos de postcosecha, cosecha, Postcosecha y transporte de pitahaya. El instrumento fue conformado por 28 preguntas, las que se organizaron por capítulos, así: 1. Datos personales e información general 2. Información complementaria 3. Pre cosecha y cosecha, 4. Postcosecha, acondicionamiento y empaque, 5. Transporte Ver anexo 11.2

#### **4.3.3. Procedimiento desarrollado.**

Se realizó el proceso de capacitación con los productores de pitahaya previamente seleccionados donde se explicó la finalidad del proyecto y se abarcó sobre el manejo y diligenciamiento del instrumento. Se efectuó la visita a cada predio diligenciado el instrumento de recolección y se realizó un análisis visual con la finalidad de evaluar los aspectos relevantes que se van a medir en las prácticas de interés.

## **4.4 Plan Análisis De Resultados**

### **4.4.1 Análisis Estadístico**

La encuesta se aplicó a los propietarios de los predios distribuidos en las diferentes veredas del municipio, analizando los aspectos fitosanitarios y el proceso de postcosecha.

Teniendo como referencia los resultados del instrumento de recolección (encuesta) se tomaron los criterios precosecha, cosecha, postcosecha transporte y comercialización y se realizó el análisis estadístico, se creó un formulario en Google drive, formato que se utiliza para crear y analizar encuestas con la finalidad de conocer el porcentaje de cumplimiento de cada criterio evaluado.

### **4.4.2 Matriz de Valoración Rubrica**

Los resultados del análisis estadístico se proyectaron en la matriz de valoración rubrica, sin lugar a dudas, constituyen una forma de evaluar muy objetiva que cada vez se impone en las diferentes etapas. De acuerdo con el porcentaje de desempeño se evaluó el nivel de cumplimiento de los criterios en buenas prácticas agrícolas, designado colores referentes y de fácil identificación, siendo el amarillo un nivel de cumplimiento del 100%, el naranja del 80% al 99%, el verde del 60% al 79%, el habano del 40% al 59%, el morado del 20% al 39% y el rojo del 0% al 19%, siendo este un instrumento de evaluación idóneo debido a su fácil comprensión y claridad en los resultados, las rúbricas como instrumento de evaluación son perfectibles en tanto que las mismas constituyen una herramienta que se puede ir ajustando con la práctica hasta encontrar el valor justo de las metas de la evaluación, las cuales se espera llegar con los productores de GAFRUCOL.

### **4.4.3 Análisis de Peligros y Puntos de Control**

Teniendo como referencia el resultado porcentual de la matriz rubrica se identificaron los puntos críticos en cada etapa, pre-cosecha, limpieza y desinfección, almacenamiento, transporte y comercialización, posteriormente se identificó el tipo de riesgo (riesgo biológico, riesgo físico y riesgo químico) y se propuso la labor preventiva, minimizando el factor de riesgo, con la finalidad de garantizar la salubridad de la producción especialmente porque es un producto de consumo masivo en fresco.

## 5. RESULTADOS

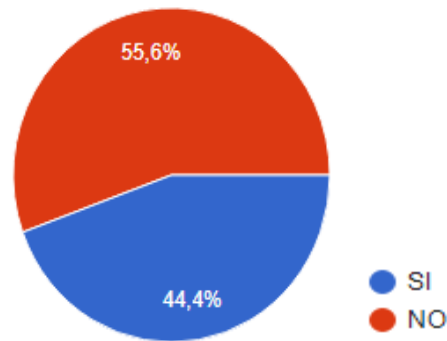
### 5.1 Análisis estadístico

En las siguientes figuras se reflejan los procesos de acondicionamiento en el manejo de Postcosecha según las buenas prácticas agrícolas BPA de la pitahaya en los predios investigado de la asociación GAFRUCOL.

#### 5.1.1 Información general predios

*Ilustración 3 certificación por predios elaborados con datos de la presente investigación*

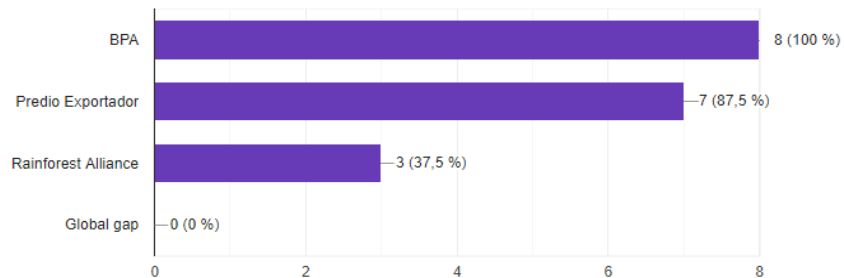
¿El predio cuenta con alguna certificación?



Se puede identificar que el 55,6% de los predios visitados no cuentan con ninguna certificación, mientras que el 44,4% si cuentan con al menos una certificación, teniendo acceso a oportunidades de comercializar el producto a un mejor precio y de igual forma contribuyen a mejorar la calidad de vida de todas las personas que laboran en el predio.

*Ilustración 4 tipos de certificación en los predios elaborados con datos de la presente investigación*

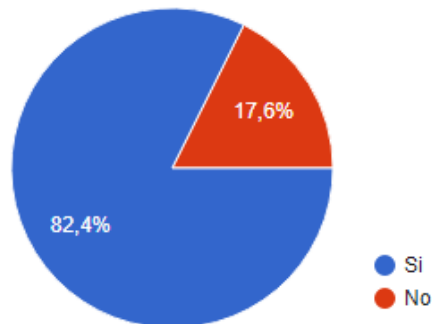
Teniendo en cuenta su respuesta anterior responda la siguiente pregunta con múltiple respuesta  
¿Tipos de certificaciones en los predios?



Se evidencia que de los 44,4% predios con certificación como muestra la ilustración 3, el 100% está certificado en BPA, el 87,5% en predio exportador y el 37,5% en Rainforest Alliance

*Ilustración 4 material utilizado para la siembra elaborados con datos de la presente investigación*

¿El material utilizado para la siembra cumple con la reglamentación vigente expedida por el instituto agropecuario? ICA?

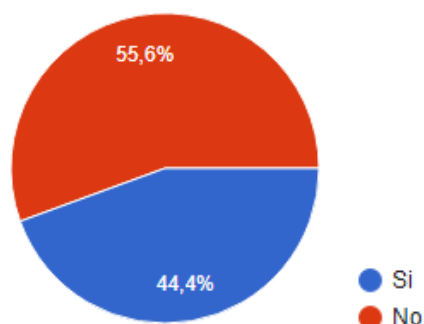


Se observa que 82,4% de productores de pitahaya perteneciente a la asociación GAFRUCOL utiliza semilla certificada y solo un 17,6% aun no lo implementa, destacando que utilizar material de propagación certificado incrementa la productividad y se garantiza la germinación homogénea



*Ilustración 5 análisis de suelos de predios elaborados con datos de la presente investigación*

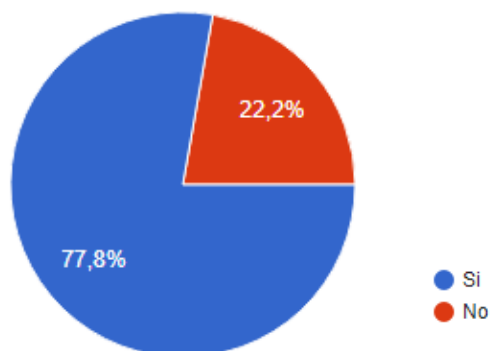
¿El predio cuenta con análisis de suelos vigente?



El 55,6% de los predios visitados no cuentan con un análisis de suelos vigente y 44,4% si lo tiene vigente, es de resaltar que el análisis de suelos permite al agricultor realizar un plan de fertilización adecuado minimizando costos de producción.

*Ilustración 6 plan de trazabilidad elaborados con datos de la presente investigación*

¿Ha implementado un plan de trazabilidad que permita dar seguimiento al producto o lotes del producto?

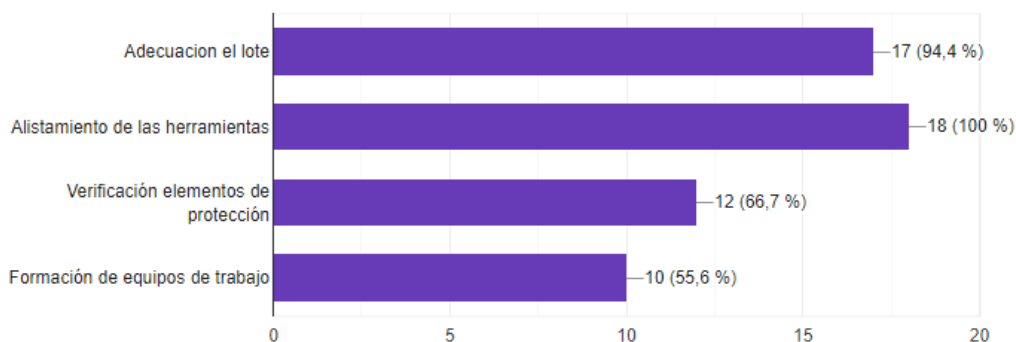


El 77,8% si implementa un plan de trazabilidad contando con la posibilidad de detectar una anomalía de forma rápida y poder actuar oportunamente sin general un impacto en todo el cultivo, el 22,2% no lleva trazabilidad.

### 5.1.2 pre-cosecha

*Ilustración 7 proceso de alistamiento elaborados con datos de la presente investigación*

¿Usted como productor realiza en su predio el proceso de alistamiento para cosecha?

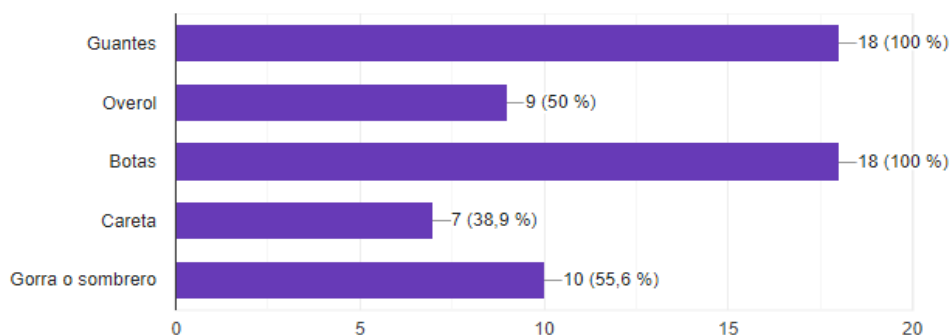


El 100% de los productores realiza el alistamiento de las herramientas, optimizando el tiempo de cosecha, previniendo contagios por utilizar herramientas que no esten previamente desinfectadas, el 94,4% realiza adecuacion de lote como el control de arvenses y retirar frutos en descomposicion del lote ejecutando estas labores dias antes de la cosecha, el 66,7% verifica elementos de proteccion asegurando la inocuidad del producto y asi mismo garantizando la seguridad del empleado, el 55,6% realiza la formacion de equipos de trabajo facilitando la distribucion por lotes a cosechar.

### 5.1.3 criterios de evaluación enfocados al personal

*Ilustración 8 elementos de protección personal elaborados con datos de la presente investigación*

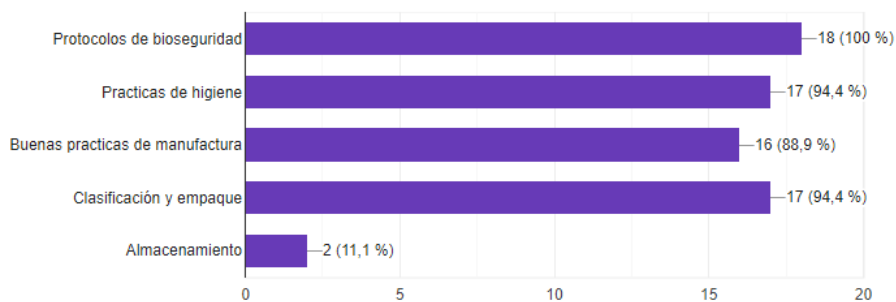
¿Cuales son los elementos de proteccion personal utilizados en el manejos de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya?



El 100% de los agricultores utilizan guantes y botas como elemento de proteccion principal y el overol, la careta y gorra o sombrero son utilizados parcialmente, es de destacar que utilizar la totalidad de los elemententos personales garantiza la seguridad del trabajador y la integridad del producto.

*Ilustración 9 plan de capacitación elaborados con datos de la presente investigación*

¿El predio cuenta con un plan de capacitacion permanente para su personal debidamente documentado en los siguientes parametros?

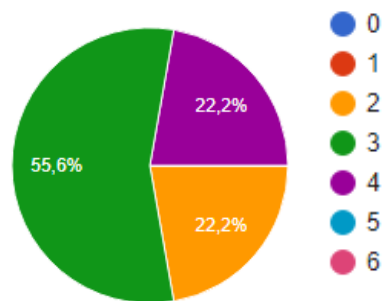


El 100% de los productores de pitahaya brindan capacitaciones permanentemente a su personal en protocolos de bioseguridad, el 94.4 % en practicas de higiene, 88.9% en buenas practicas de manufactura , el 94.4 % en clasificacion y empaque, mientras que solo el 11.1 % se esta capacitando en almacenamiento. Es de resaltar que la capacitacion permante ayuda a la captacion de nuevas ventajas comerciales con la mejora de la gestion de la cadena de suministro, optimiza el uso de los recursos naturales y la salud de los trabajadores.

#### 5.1.4 cosecha

*Ilustración 10 grado de madurez elaborados con datos de la presente investigación*

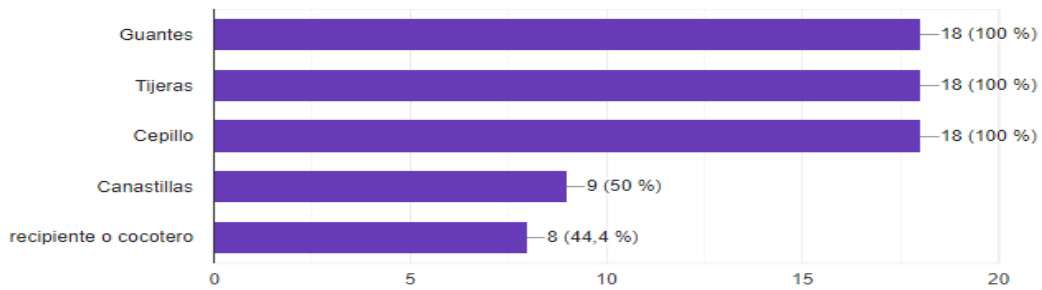
¿En que grado de madurez recolecta usted el fruto?



El 55.6% de los productores de pitahaya recolecta el fruto en grado 3, el 22,2% en grado 4 y 2, el índice de madurez va de la mano con los requerimientos de calidad necesarios para comercializar el fruto. En caso de la asociación Gafrucol tienen tipo exportación, mercado nacional y mercado local. según la norma NTC 3554 Se deben recolectar los frutos en estado de madurez 3 a 4

*Ilustración 11 herramientas en la recolección de frutos elaborados con datos de la presente investigación*

¿Cuales son las herramientas utilizadas en la recoleccion de los frutos?



El 100% de los productores utilizan herramientas de recoleccion que son guantes, tijeras y cepillo, el 50% utiliza canastilla y el 44,4% recipiente o cocotero, la utilizacion de las herramientas determina la calidad de la cosecha, la eficiencia del proceso, la eficacia de la labor y reduce las perdidas.

*Ilustración 12 corte del fruto elaborados con datos de la presente investigación*

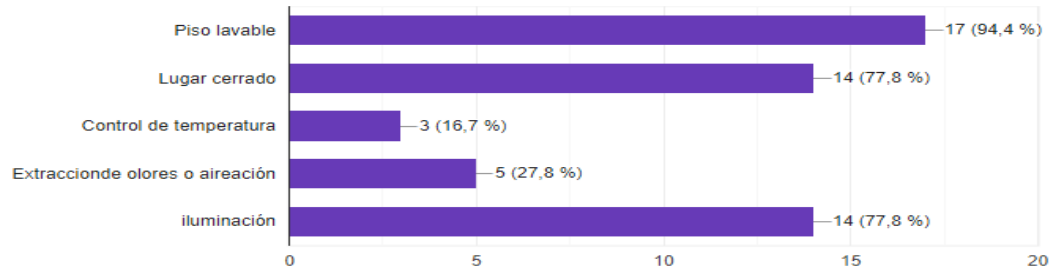
¿Como realiza usted el corte del fruto?



El 72,2% de los productores realiza el corte en V y solo el 27,8% no tiene en cuenta, realizar el corte apropiado permite reducir el riesgos a afectar la calidad y octimizar los costos.

*Ilustración 13 condiciones ergonómicas del centro de acopio elaborados con datos de la presente investigación*

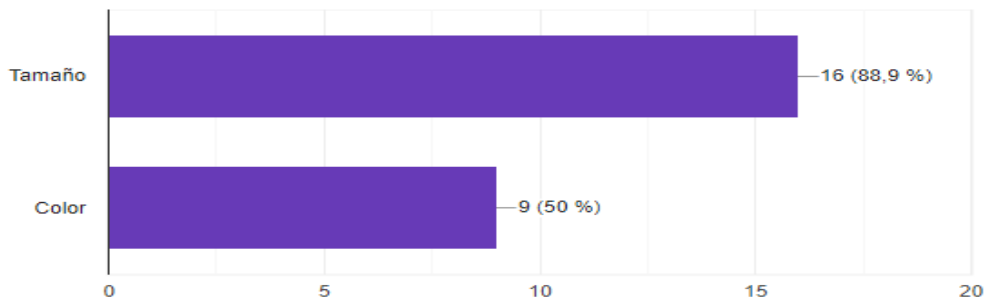
¿Conoce cuáles son las condiciones ergonómicas del centro de acopio?



El 94,4% de los productores cuentan con un centro de acopio con piso lavable, el 77,8% afirman que es un lugar cerrado y con iluminación, el 27,8% cuenta con extracción de olores o aireación y el 16,7% cuenta con control de temperatura.

*Ilustración 14 clasificación de los frutos elaborados con datos de la presente investigación*

¿Cómo realiza usted la clasificación de la fruta?



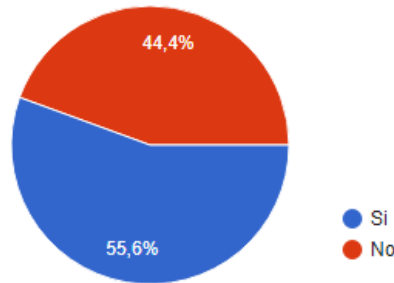
El 88,9% de los productores realizan el proceso de clasificación por tamaño y el 50% por color, sin embargo los productores de GAFRUCOL afirman que el proceso de selección se realiza conjuntamente con ayuda de gramera y visualmente con el fin de garantizar su clasificación.



El 61,1% desecha los frutos que no cumplen con los requerimientos para el mercado y el 38,9% realiza subproductos como mermeladas, vinos, mistela, entre otros, realizar subproductos ayuda a maximizar las fuentes de ingreso y minimiza el desperdicio.

*Ilustración 17 realiza abono orgánico elaborados con datos de la presente investigación*

¿Realiza en su finca algún tipo de abono orgánico o compost?

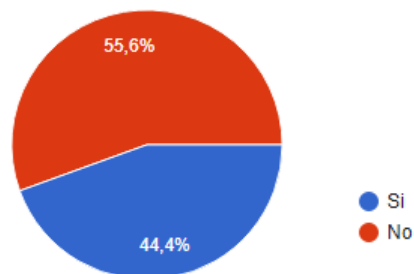


El 55,6% de los productores de la asociación, Si realiza abonos orgánicos y 44,4% no los realiza, implementar la producción de abonos nos permite aprovechar los residuos orgánicos de la finca, recupera la materia orgánica del suelo, permite la fijación del carbón en el suelo, mejora la estructura, la aireación y la resistencia. La realización de abono orgánico en el predio produce beneficio al productor, al consumidor y al medio ambiente

#### 5.1.6 limpieza y desinfección

*Ilustración 18 limpieza y desinfección elaborados con datos de la presente investigación*

¿Usted realiza la limpieza y desinfección del fruto?



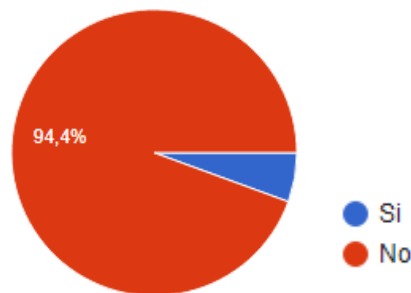
El 44,4% realiza limpieza y desinfección y el 55,6% no realizan limpieza y desinfección. La limpieza se ocupa de la remoción de los residuos, impurezas y demás suciedad visible, La desinfección busca eliminar los gérmenes, los microorganismos y las sustancias químicas



residuales después de la limpieza, para hacer una buena desinfección es importante tener en cuenta el desinfectante, la concentración y la forma de aplicación por costos puede recomendarse el hipoclorito de sodio, utilizando una dosis del 5% en volumen del hipoclorito comercial

*Ilustración 19 inmersión en solución de cloruro de calcio elaborados con datos de la presente investigación*

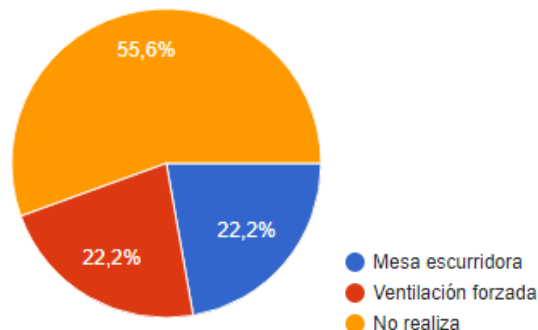
¿Realiza usted algún tipo de inmersión en solución de cloruro de calcio para prolongar la vida útil del producto?



El 6,6 si realiza algún tipo de inmersión en solución de cloruro de calcio para prolongar la vida útil del producto, mientras que el 94,4% no realiza ningún tipo de inmersión en solución de cloruro de calcio para prolongar la vida útil

*Ilustración 20 secado de la fruta elaborados con datos de la presente investigación*

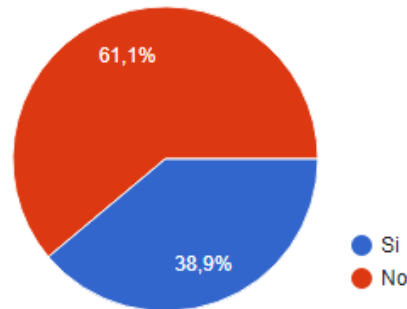
¿Como realiza el secado de la fruta?



El 55,6% no realiza el secado de la fruta, mientras que el 22,2% realiza secado mediante mesa escurridora y ventilación forzada, La exposición de la fruta al aire libre es el método más utilizado para el secado de la pitahaya.

*Ilustración 21 sellado de pedúnculo elaborados con datos de la presente investigación*

¿Antes de realizar el proceso de empaque sella el peduculo?

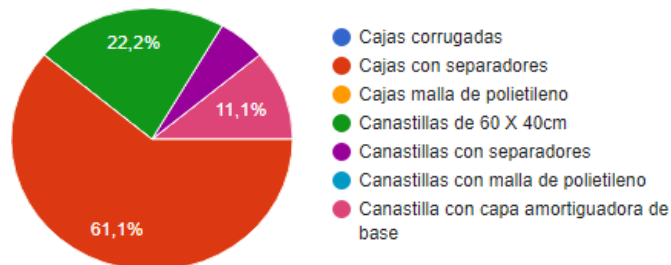


El 61,1% no realiza el sellado de péndulo, mientras que el 38,9% si realiza el sellado manifestando que lo realizan con parafina, este procedimiento se realiza con el fin de prevenir contacto con la tierra o microorganismos que pongan en peligro la calidad del producto.

#### 5.1.7 empaque

*Ilustración 22 características de las cajas elaborados con datos de la presente investigación*

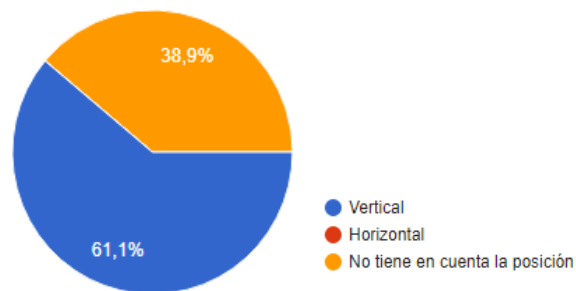
¿Cuáles son las características de las cajas o canastillas donde empaacan la pitahaya?



El 61,1% de los productores utilizan cajas con separadores, el 22% de los productores utilizan canastillas, el 11,1% canastillas con capa amortiguadora de base y el 5,6 canastillas con separadores, en este proceso de empaque se debe evitar el daño mecánico como magulladuras por el contacto y presión entre ellos

*Ilustración 23 posición del fruto en el momento de empaque elaborados con datos de la presente investigación*

¿Al momento de empaque cual es la posición que usted le da a la pitahaya en la caja o canastilla?

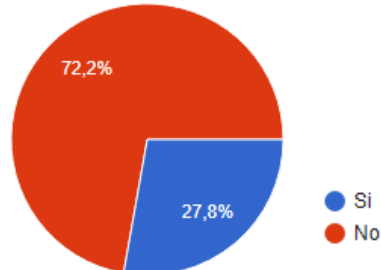


El 61,1% tiene en cuenta una posición vertical al momento del empaque y el 38,9% no tiene en cuenta la posición.

#### 5.1.8 almacenamiento

*Ilustración 24 almacenamiento en el predio elaborados con datos de la presente investigación*

¿Almacena usted la cosecha en su finca?

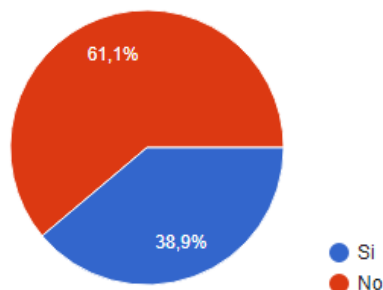


El 72,2% no almacena la cosecha en el predio esto se debe a que los productores de pitahaya no cuentan con un lugar que cumpla con los requerimientos mínimos para almacenar el fruto, mientras el 27,8% si la almacena

#### 5.1.9 transporte

*Ilustración 25 transporte del fruto elaborado con datos de la presente investigación*

El vehículo en el que transporta la pitahaya cumple con condiciones emitidas por el ICA?



El 61,1 de los productores de pitahaya no transportan la pitahaya en un vehículo que cumpla con las condiciones emitidas por el ICA, manifestando que lo transportan en camperos de su propiedad, el 38,9% si transporta el fruto en vehículos autorizados para el transporte de frutas, resaltando que el transporte desde el punto de acopio, hasta el lugar de embarque internacional debe realizarse en vehículos refrigerados.

## 5.2 Matriz de Valoración Rubrica

Se realizó la matriz Rúbrica en representación porcentual para determinar el cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), elaborada con datos tomados de la presente investigación.

*Tabla 4 Matriz de identificación de Prácticas Agrícolas relacionadas con el manejo postcosecha*

Rúbrica					
Implementa las Buenas Prácticas Agrícolas en todo el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya. Cumple con BPA	Implementa las Buenas Prácticas Agrícolas en casi todo el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya. Cumple casi todo	Implementa casi todas las Buenas Prácticas Agrícolas en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya. Cumple de manera parcial	Falta implementar algunas Buenas Prácticas Agrícolas en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya. Cumple algunas BPA	Falta implementar las Buenas Prácticas en muchos procesos de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya. Casi no cumple	No implementa las Buenas Prácticas Agrícolas en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya. No cumple
100%	80% - 99%	60 - 79%	40 - 59%	20 - 39%	0 - 19%

Clasificación de las Buenas Prácticas Agrícolas	Manejo de Postcosecha y Acondicionamiento de la pitahaya	Porcentaje	Cumple con BPA	Cumple casi todo	Cumple de manera parcial	Cumple algunas BPA	Casi no cumple	No cumple
			100%	80% - 99%	60 - 79%	40 - 59%	20 - 39%	0 - 19%
Personal	Elementos de protección personal	55%	-	-	-			-
	Capacitación	100%		-	-	-	-	-
Predio	Plan de trazabilidad	78%	-	-				-
	Análisis de suelo	44 %	-	-	-			-
	Semilla certificada	82%	-		-	-	-	-
	Certificación	44%	-	-	-			-
Pre -cosecha	Abono orgánico	55%	-	-	-			-
	Adecuación del lote	94%	-		-	-	-	-
	Alistamiento de herramientas	100%		-	-	-	-	-
Cosecha	Formación de equipos	56%	-	-	-			-
	Grado de madurez	55%	-	-	-			-
	Corte en V del fruto	72 %	-	-				-
Limpieza y desinfección	Desespinado	100%		-	-	-	-	-
	Limpieza	56%	-	-	-			-
	Inmersión en cloruro de calcio	6%	-	-	-	-	-	
	Secado de la fruta	44%	-	-	-			-
Clasificación	Sellado del péndulo	39%	-	-	-	-		-
	Conformación de categorías o clases	100%		-	-	-	-	-
Empaque	Sitio de acopio	62%	-	-				-
	Uso de cajas o canastillas	100%		-	-	-	-	-
Almacenamiento	Posición almacenamiento en finca	27%	-	-	-	-		-
	Lugar de almacenamiento	16%	-	-	-	-	-	
Transporte	Vehículos	39%	-	-	-	-		-
	Mercado local	38%	-	-	-	-		-
tipo de mercado	Mercado nacional	56%	-	-	-			-
	Tipo exportación	38%	-	-	-	-		-

Según resultados obtenidos con la matriz rúbrica los criterios que se cumplen al 100% son la conformación de categorías o clases, desespinado, alistamiento de herramientas uso de cajas o canastillas y capacitación permanente al personal, resultado de acompañamiento que recibe la asociación en estos criterios puntuales y que no requieren una inversión en infraestructura y las que menos se implementan es la inmersión de cloruro sodio y almacenamiento refrigerado ya que solo dos productores cumplen estos criterios siendo estos de gran importancia ya que ayudan a la prolongación de la vida útil hasta por 14 días , eliminando bacterias y patógenos que lo pueden contaminar .

Se evidencia en el proceso de almacenamiento la falta de un lugar que cumpla con todas las normas, el alto costo de inversión en infraestructura es una de las barreras que más influye para que los agricultores implementen en su totalidad las BPA, debido a la poca capacidad económica para invertir y a los bajos rendimientos en producción

Diez de los productores encuestados utilizan el equipo de protección completo, el uso de este equipo reduce la exposición al riesgo durante las diferentes etapas del cultivo.

Las frutas de pitahaya amarilla (*Hylocereus undatus*) tienden a sufrir un rápido deterioro una vez cosechadas se sugiere recolectar el fruto en grado de madurez tres, prolongando su vida útil y manejo de postcosecha; diez de los productores encuestados realizan este criterio de forma correcta.

se evidenció que 7 de los 18 productores de pitahaya encuestados comercializan su productor en mercados extranjeros.

El mayor problema que enfrentan los productores es el uso de tecnologías tradicionales, lo que afecta de manera directa la obtención de buenos rendimientos, tanto en volumen como en calidad de frutas aptas para la exportación.

### 5.3 Riesgos y puntos de control

El análisis de riesgo y control de puntos críticos se trata de una gestión encaminada a identificar los riesgos significativos con relación a la seguridad alimentaria, específicos en un producto alimentario, así como evaluar y establecer medidas preventivas que permitan controlarlo es un sistema de calidad de alta eficacia. Este análisis presento resultados cualitativos que condujeron a la identificación de distintos tipos de riesgos físicos, biológicos y químicos para cada una de las etapas del proceso.

Los puntos de riesgo se reconocieron con base a la matriz rubrica se seleccionaron cinco etapas de del proceso: precosecha, limpieza y desinfección, almacenamiento, transporte y comercialización. En cada etapa del proceso de encontraron riegos físicos, químicos y bilógicos. Como se pueden observar en la tabla 5

*Tabla 5 riesgos y puntos de control*

ETAPA DE PROCESO	RIESGOS Y FUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pre-Cosecha	Riesgos biológicos: contaminación por organismos patógenos generalmente por hongos y contaminación por parte del personal laborante  Riesgo químico: residuos de pesticidas	Sanidad en el campo, cumplimiento de las normas BPA.  Recoger del lote los frutos contaminados o dañados, realizar prácticas culturales y formación de equipos de trabajo
Limpieza Y Desinfección	Riesgos biológicos: presencia de hongos u otros organismos en el fruto, contaminación por parte de los operarios  Riesgo químico: contaminación debido a la mala dosificación de cloruro	Capacitación y cumplimiento de la práctica de higiene durante todo el proceso.  Capacitación al operario encargado de la dosificación del cloruro y realizar una constante verificación de este proceso

	Riesgo físico: presencia de residuos sólidos difícil de eliminar	Retirar manualmente residuos restantes.
Almacenamiento	Riesgos biológicos: crecimiento de patógenos, pudrición por aumento de maduración debido a las altas temperaturas. contaminación adicional por el contacto del fruto con el piso	Mantener higiene en el centro de acopio, tener un control de temperatura y monitorear constantemente.  Evitar caídas del fruto al piso durante el empaque
Transporte	Riesgos físicos: daño de la fruta por incorrecta manipulación, aplastamiento.  Riesgo biológico: desarrollo microbiano por elevadas temperaturas	Capacitación para correcta manipulación y transporte El vehículo debe estar certificado para el transporte de alimentos
Comercialización	Riesgos físicos: incorrecta manipulación  Riesgo biológico: desarrollo microbiano por cambio de temperatura	Implementar medidas de correcta manipulación a los operarios y realizar seguimientos.  Mantener una temperatura adecuada durante toda la distribución

---

*Fuente: elaboración propia*

Los riesgos más representativos son los biológicos por que se relacionan directamente con los criterios que no se están cumpliendo, como lo son la desinfección de la fruta, la inmersión en cloruro de sodio y almacenamiento refrigerado.

Los riesgos físicos y químicos se han venido corrigiendo con las capacitaciones permanentes en manipulación e higiene.

Se proponen acciones correctivas con el fin de disminuir el riesgo, evitando que se conviertan en riesgos significativos.



## 5.4 Discusión de Resultados

La investigación buscó caracterizar las practicas realizadas por los agricultores en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya en los procesos de limpieza, clasificación, empaque, almacenamiento, transporte.

La investigación permitió establecer que no se evidencian a cabalidad las buenas prácticas agrícolas BPA en el manejo de postcosecha del fruto, todo esto se debe al desconocimiento en las técnicas y los altos costos de inversión en infraestructura, definiendo que el 54.4% de los productores de Pitahaya de la Asociación Gafrucol no cumplen con las buenas prácticas agrícolas BPA establecidas, siendo una limitante para realizar procesos de comercialización como lo ratificaron los autores Chalo, Cañizales & Ginette (2004) que se deben hacer cumplir las normas existentes que mejoran la calidad de los productos agrícolas para satisfacer las necesidades de los consumidores; como también recalcan los autores Muñoz et Al (2013) y Díaz & Sierra (2018) que los problemas relacionados con la baja tecnología e información en el manejo postcosecha dificultan la aplicación a cabalidad de las BPA.

De los hallazgos encontrados el 44,4% cuentan con certificado en BPA y el 37,5% Rainforest Alliance; como lo afirma el proyecto realizado por Muños y Ramírez ( 2018) donde dan a conocer que es factible la certificación, para contribuir a la calidad y el valor económico del producto del, ya que esto permitirá que el productor genere valor agregado a su producción. Y como La certificación de predios es un avance significativo para el departamento del Huila, demuestra que los productores van creando conciencia en lo relacionado a esquemas de producción eficientes y competitivos, esto brinda admisibilidad a sus productos generando mayores ingresos y bienestar familiar, si se logra generalizar será un indicador de la seguridad alimentaria y el progreso que se viene gestando en el campo huilense.

El 44,4% de los agricultores realiza limpieza y desinfección del producto mientras que el 6,6% de los agricultores realiza algún tipo de inmersión en solución de cloruro de calcio para prolongar la vida útil del producto, esto además señalado por los autores Orozco &

Palacios (2019) quienes ratificaron que luego de la cosecha se procede a limpiar, lavar y secar la fruta, para que no exista humedad que pueda provocar que la fruta se pudra.

El producto es recogido en el grado 3 de maduración por el 55.6% de los productores de pitahaya, este hallazgo es afirmado por los autores Rodríguez, Gutiérrez, Lasprilla, & Vanegas (2005) que sugirieron cosechar la fruta en estado 3 de madurez y almacenarla a una temperatura menor al ambiente (19 °C aprox.) y mayor a 8 °C.

Esta investigación nos lleva a comprender que, si bien el 100% de los agricultores han recibido la capacitación, ésta no es implementada a cabalidad, de ahí surge la necesidad de concientización que se requiere con urgencia para lograr no solo mejores productos sino más competitivos en el mercado.

## 6. CONCLUSIONES

En las variables analizadas en la presente investigación se evidencio que el 46,6% de los productores de pitahaya miembros del grupo asociativo GAFRUCOL cumplen en su totalidad con las buenas prácticas agrícolas BPA emitidas por las normas técnicas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Las principales actividades que se cumple son la conformación de categorías o clases, desespinado, alistamiento de herramientas y capacitación permanente al personal, y las que menos se implementan es la inmersión de cloruro sodio y almacenamiento refrigerado, esto se debe al desconocimiento de esta técnica que permite alargar la vida útil del producto, al no realizarlo se conduce al fruto a la senescencia que da lugar al envejecimiento y la muerte de los tejidos de la pitahaya

En cuanto, al manejo de postcosecha y acondicionamiento de los productores de pitahaya miembros del grupo asociativo GAFRUCOL según las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) emitidas por las normas técnicas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), se clasificaron para el personal en los siguientes pasos precosecha, cosecha, postcosecha, acondicionamiento empaque y transporte.

El mayor problema que enfrentan los productores es el uso de tecnologías tradicionales, lo que afecta de manera directa la obtención de buenos rendimientos, tanto en volumen como en calidad de frutas aptas para la exportación, se evidencia en el proceso de almacenamiento la falta de un lugar que cumpla con todas las normas, el alto costo de inversión en infraestructura es una de las barreras que más influye para que los agricultores implementen en su totalidad las BPA, debido a la poca capacidad económica para invertir y a los bajos rendimientos en producción

Del análisis de los riesgos, es notorio que en las etapas de precosecha, limpieza y desinfección, almacenamiento; el riesgo más significativo es el biológico por eminente presencia de hongos. ya que la mayoría de los productores no están desinfectando la fruta, ni la almacenan en frio produciendo una maduración acelerada causada por altas temperaturas en momento de acopio de la fruta. los productores no cuentan con el recurso financiero para adquirir este tipo de tecnología. En las etapas de transporte y comercialización se encontraron riesgos físicos por la incorrecta manipulación y riesgos

biológicos por el uso de vehículos no adecuados para el transporte de alimentos que exponen a la fruta a cambios rápidos de temperatura.

mediante esta investigación se quiere dar a conocer la fruta pitahaya como un buen producto de exportación, además de hacer un aporte al desarrollo de los pequeños productores de este municipio, los cuales forman parte esencial del crecimiento económico del país; no obstante aprovechar las condiciones favorables que posee Colombia, para exportar sus productos al extranjero, lo que se entiende como una oportunidad de negocio en los mercados que no conocen de este producto, pero que sin lugar a duda se pueden convertir en una excelente plaza para darlo a conocer.

## 7. LISTA DE REFERENCIAS

- Alvarado Gaona, Á., Medina Castellanos, E., & Ochoa Fonseca, L. (s.f.). Sistema productivo del cultivo de pitaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) en Boyacá- Colombia. *Revista digital de la Universidad Autónoma de Chiapas*, <https://doi.org/10.31644/IMASD.9.2015.a07>.
- Medina S, J. (2012). Listado taxonómico de organismos que afectan la pitaya amarilla en Colombia. *Revista Corpoica - Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 41-46.
- Abigail, A., Villarroel, Q., Kasandra, L., Pereira, S., & Barbara, L. (2020). Evaluation of the Environmental Impact of the Pitahaya Crop, Cantón Palora, Ecuador. *Tecnol*, 92-107 <https://doi.org/10.22430/22565337.1621>.
- American Psychological Association. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6 ed.). (M. G. Frías, Trad.) México, México: El Manual Moderno.
- American Psychological Association. (2019). *corpoagrocentro* (6 ed.). (M. G. Frías, Trad.) Garzon , México: corpoagrocentro.
- Arias, J., Jaramillo, M., & Rengifo, T. (2007). Manual de buenas practicas agricolas . *Manacorpoica*, 167.
- Asohofrucol. (2019). *Morfología Lulo*. Obtenido de asohofrucol: [http://www.asohofrucol.com.co/fruta\\_detalle.php?id=58](http://www.asohofrucol.com.co/fruta_detalle.php?id=58)
- Barrios, O. (2013). Ambiciosos con exortacion de pitahaya. *El nuevo Diario de Managua, Nicaragua*.
- Bennet, S., & Kemp, S. (2016). Percepciones de las partes interesadas sobre los planes de gestión ambiental como una herramienta de protección ambiental para los principales desarrollos en el Reino Unido. *Environmental Impact Assessment Review*, 60-71 <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.09.005>.
- Chalo, N., Cañisares, A., & Ginette, B. (2004). analisis de riesgo y control de puntos criticos central fruticola . *UDO agricola* , 72-79.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2016). *Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Colombia. Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas*, pág. 22.
- Diaz, J. (2005). Biología y manejo poscosecha de la pitahaya roja y amarilla (*Hylocereus* spp y *Selenicereus* spp.).
- DNP. (2016). Perdida y desperdicio de alimentos en Colombia . *Direccion de seguimiento y evaluacion de politicas publicas* , 22.
- Esquivel, P., & Araya, Y. (2012). Características del fruto de la pitahaya y su potencial de uso en la industria alimentaria. *Revista venezolana de ciencia y tecnología de alimentos* , 113-129.
- FAO. (2019). *Las buenas prácticas agrícolas ayudan a mejorar los ingresos de los agricultores en la EDP LAO*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la

Agricultura: <http://www.fao.org/in-action/good-agricultural-practices-help-raise-farmers-incomes-in-lao-pdr/es/>

García, D. E. (2020). *Agronet*.

Google. (Agosto de 2019). *Google Earth*. Obtenido de Corregimiento de el Meson Garzón Huila: : <https://earth.google.com/web/@2.17734447,-75.53277278,1830.11083486a,2311.22403838d,35y,71.53099293h,0t,0r>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México, D.F.

ICA. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo la pitahaya*.

ICA, I. C. (2016). *El cultivo de pitahaya expande su aroma en el Huila -ICA*. Obtenido de [www.ica.gov.co/noticias/agricola](http://www.ica.gov.co/noticias/agricola)

La Nación. (18 de Febrero de 2014). *Huila, principal despensa frutícola del país*. Obtenido de Periódico La Nación: <https://www.lanacion.com.co/2014/02/18/huila-principal-despensa-fruticola-del-pais/>

Lara, F., & Uribarren, T. (2013). como elaborar una rubrica . *investigacion en educacion media* , 61,65.

Leon, P., Torres Cleves, J., & Abrajim Perez , A. (2014). Estudio de factibilidad para la exportación de pitahaya amarilla al mercado de Japón, como uno de los países líderes de la cuenca del Pacífico. *Doctoral dissertation, Universidad del Rosario*.

*Manual tecnico de Buenas practicas agricolas , para la produccion de pitahaya*. (2014).

Martinez Blanco, J. (2011). Assessment of tomato Mediterranean production in open-field and standard multi-tunnel greenhouse, with compost or mineral fertilizers, from an agricultural and environmental standpoint. *Journal of Cleaner Production*, 985-997 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.11.018>.

Martinez Castillo , R. (2006). aprovechamiento de la pitahaya bondades y problemáticas. *Caos Conciencia*, 13-18.

MOJICA, J. F. (2015). *NORMALIZACIÓN DE BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS (BPA) EN COLOMBIA*.

MOJICA, J. F. (2015). *NORMALIZACIÓN DE BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS (BPA) EN COLOMBIA*.

Montesinos Cruz, J. (2015). Pitahaya (*Hylocereus* spp.) un recurso fitogenético con historia y futuro para el trópico seco mexicano. 67-76.

Municipio de Garzón. (2007). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial - Acuerdo 032 de 2007*. Garzón, Huila: Municipio de Garzón.

Orozco Rivadeneira Eloisa, P. J. (2019). *PROYECTO PARA LA REPRODUCCIÓN DE PITAHAYA ECUATORIANA PARA DESARROLLO AGRICOLA CON FINES DE EXPORTACION*. Obtenido de <https://dspace.espol.edu.ec/retrieve/132990/D-C478>

- Ramírez, G. P. (2018). *Proceso de Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) Según*. Isnos : Era.
- Rodríguez, D., Gutierrez, M., Lasprilla, D., & Vanegas, J. (2005). Efecto de dos índices de madurez y dos temperaturas de almacenamiento sobre el comportamiento en poscosecha de la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.). *Revista facultad nacional de agronomia de medellin*, 2837-2857.
- Suárez, A. C. (2019). *El Desperdicio de Alimentos en Colombia*. Obtenido de Banco de Alimentos de Colombia: <https://www.bancosdealimentosdecolombia.com/el-hambre>
- Suarez, A. C. (2019). *El desprdicio de alimentos en Colombia*. Obtenido de Banco de alimentos de Colombia: <https://www.bancosdealimentosdecolombia.com/el-hambre>
- Vásquez C, W., Aguilar, K., & Vilaplana, R. (2016). Calidad del fruto y pérdidas poscosecha de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.) en Ecuador. <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/4860>, 1081-1083.
- Vilaplana, R., Alba, P., & Valencia, S. (2018). Sales de bicarbonato de sodio para el control de la pudrición negra poscosecha en pitahaya amarilla ( *Selenicereus megalanthus* ). *ScienceDirect*, 90-96 <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2018.08.021>.
- Wilford, D. G. (2009). *Buenas prácticas agrícolas y mejores prácticas de manejo de plaguicida en el cultivo de Frijol*.

## 8 ANEXOS

### 8.1 Anexos fotográficos



Cultivo de pitahaya predio--



Herramientas de trabajo



Centro de acopio



Clasificación de fruto



Cuarto de herramientas



Mesa de selección





Centro de almacenamiento



Empaque

## 11.2 Anexo instrumento de recolección

CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS REALIZADAS POR LOS AGRICULTORES, MIEMBROS DEL GRUPO ASOCIATIVO AGROPECUARIO DE FRUTICULTORES GAFRUCOL EN EL MANEJO DE POSTCOSECHA Y ACONDICIONAMIENTO DE PITAHAYA (HYLOCEREUS UNDATUS) EN EL MUNICIPIO DE GARZÓN (HUILA)

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre Del Entrevistador: \_\_\_\_\_

### I. DATOS PERSONALES E INFORMACIÓN

Nombre Del Entrevistado: \_\_\_\_\_

Número Telefónico: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Vereda: \_\_\_\_\_

Nombre De La Finca: \_\_\_\_\_

Área Sembrada En Pitahaya: \_\_\_\_\_

Temperatura: \_\_\_\_\_

Altura M.S.N.M: \_\_\_\_\_

### II. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

#### 1. Pre cosecha y cosecha

1.1 ¿El predio cuenta con alguna certificación? Sí  No   
BPA  Predio exportador  Rainforest Alliance

Global gap  Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Si su predio NO cuenta con alguna certificación le gustaría certificarlo?

Sí  No

¿Cuál? \_\_\_\_\_

1.2 ¿El material utilizado para la siembra cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA?

Sí  No

1.3 ¿El predio cuenta con análisis de suelos?

Sí  No

1.4 ¿ha implementado un plan de trazabilidad que permite dar seguimiento al producto o lotes del producto?

Sí  No

1.5 ¿Usted como productor realiza en su predio el proceso de alistamiento para la cosecha?

Adecuación de lote  Alistamiento de herramientas

Verificación elementos de protección  Formación de equipo trabajos

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

1.6 ¿Cuáles son los elementos de protección personal utilizados en el manejo de postcosecha y acondicionamiento de la pitahaya?

Guantes  Overol  Botas

Careta  Gorra o sombrero  Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

1.7 ¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado en los siguientes parámetros?

Protocolos de bioseguridad  Prácticas de higiene

Buenas prácticas de manufactura  Clasificación y empaque

Almacenamiento  Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

1.8 ¿En qué grado de madurez se recolecta usted el fruto?

Defina su respuesta según la figura 1

Figura 1. Tabla de Color Según La Norma Técnica Colombiana, NTC-3554 Icontec



1.9 ¿Cuáles son las herramientas utilizadas en la recolección de los frutos?

Guantes  Tijeras  Cepillo

Canastillas  Recipiente o cocotero  Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

1.10 ¿Cómo realiza el corte y desespinado de los frutos?

\_\_\_\_\_

## 2. Poscosecha. acondicionamiento y empaque

2.1 ¿Qué condiciones tiene en cuenta usted para transportar el producto del predio al centro de acopio

\_\_\_\_\_

2.2 ¿Cuáles son las condiciones ergonómicas mínimas del sitio de centro de acopio?

Piso lavable: Si  No

Lugar cerrado: Si  No

Control de temperatura: Si  No

Extracción de olores o aireación: Si  No

Iluminación: Si  No

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.3 ¿Cómo realiza usted la clasificación de la fruta y que herramientas utiliza?

Clasificación:

Tamaño  Color  Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Herramientas:

Gramera  Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.4 ¿Su producción está dedicada para que tipo de mercado?

Tipo exportación  mercado nacional  mercado local

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.5 ¿Qué procedimientos realiza con los frutos que NO cumplen los requerimientos para el mercado?

Desecha  Utiliza  en que \_\_\_\_\_

2.6 ¿Con los frutos desechos realiza algún tipo de abono orgánico o compost?

Sí  No  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.7 ¿Cómo realiza usted la limpieza y desinfección del fruto y que productos utiliza?

Hipoclorito de sodio  Tiabendazol  Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.8 ¿Realiza usted algún tipo inmersión en solución de cloruro de calcio, para prologar la vida útil del producto o algún tratamiento térmico?

Si  No  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.9 ¿Cómo realiza el secado de la fruta?

Mesa escurridora  Ventilación forzada  Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.10 ¿Antes de realizar el proceso de empaque sella el pedúnculo?

Sí  No

Si su respuesta es SI que utiliza

Parafina  otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.11 ¿Cuáles son las características de las cajas o canastillas donde empaacan la pitahaya?

- Cajas

Corrugadas  con separadores  malla de polietileno

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

- Canastillas

De 60 X 40 cm  con capa amortiguadora de bas

Con separadores  malla de polietileno  Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.12 ¿Cuál es la capacidad kg de las cajas o canastillas que utiliza?

10 kg  13 kg  20 kg  Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

2.13 ¿Al momento de empaque ¿cuál es la posición que usted le da a la pitahaya en la canastilla?

Vertical  no tiene en cuenta la posición

2.14 ¿Cuál es la temperatura ambiente de su finca? Almacena usted la cosecha en su finca si es así por ¿cuánto tiempo?

---

2.15 ¿Cuáles son las características del lugar donde almacena?

---

2.16 ¿Cuenta usted con un espacio refrigerado para el almacenamiento de la pitahaya

Sí  No

### **3. Transporte**

3.1 ¿Qué condiciones tiene en cuenta usted para transportar el producto?

---

3.2 ¿Cuáles son las características del vehículo en el que transportan la pitahaya?

---

### 11.3 Anexo autorización de tratamientos de datos

Dando cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012, "Por el cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales" y de conformidad con lo señalado en el Decreto 1377 de 2013, con la firma de este documento manifiesto que he sido informado por Cristian Camilo Palomino y Breyner Campos Cerquera de lo siguiente:

1. Cristian Camilo Palomino y Breyner Campos Cerquera actuarán como responsables del Tratamiento de datos personales de los cuales soy titular y que, conjunta o separadamente podrán recolectar, usar y tratar mis datos personales conforme la Política de Tratamiento de Datos Personales
2. Que me ha sido informada la (s) finalidad (es) de la recolección de los datos personales, la cual consiste en: la realización de un proyecto de investigación para la universidad Surcolombiana
3. Es de carácter facultativo o voluntario responder preguntas que versen sobre Datos Sensibles o sobre menores de edad.
4. Mis derechos como titular de los datos son los previstos en la Constitución y la ley, especialmente el derecho a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mi información personal, así como el derecho a revocar el consentimiento otorgado para el tratamiento de datos personales.
5. Cristian Camilo Palomino y Breyner Campos Cerquera garantizaran la confidencialidad, libertad, seguridad, veracidad, transparencia, acceso y circulación restringida de mis datos y se reservará el derecho de modificar su Política de Tratamiento de Datos Personales en cualquier momento. Cualquier cambio será informado y publicado oportunamente en la página web.
6. Teniendo en cuenta lo anterior, autorizo de manera voluntaria, previa, explícita, informada e inequívoca para tratar mis datos personales y tomar mi huella y fotografía de acuerdo con su Política de Tratamiento de Datos Personales para los fines relacionados con su objeto
7. La información obtenida para el Tratamiento de mis datos personales la he suministrado de forma voluntaria y es verídica.

Se firma en la ciudad de \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Identificación: \_\_\_\_\_